THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

622.05
GL
v.58[2]

ENGINEERING
LIBRARY

NOTICE: **Return or renew all Library Materials! The *Minimum* Fee for each Lost Book is $50.00.**

The person charging this material is responsible for its return to the library from which it was withdrawn on or before the **Latest Date** stamped below.

Theft, mutilation, and underlining of books are reasons for disciplinary action and may result in dismissal from the University.
To renew call Telephone Center, 333-8400

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY AT URBANA-CHAMPAIGN

NOV 07 1989

INTERLIBRARY LOAN

JUL 01 REC'D

INTERLIBRARY LOAN

JUL 14 REC'D

JUL 21 1994

L161—O-1096

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/gluckauf5821vere

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Organ folgender Vereine:

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen. Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen. Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk in Aachen. Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie in Köln. Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens in Waldenburg. Bergbaulicher Verein für Zwickau und Lugau-Oelsnitz in Zwickau. Berg- und hüttenmännischer Verein in Siegen.

Schriftleitung:
Bergassessor W. BEECKMANN, für den wirtschaftlichen Teil Dr. E. JÜNGST.

Achtundfünfzigster Jahrgang.

1922.

ESSEN
Verlag Glückauf m. b. H.

Inhaltsverzeichnis für das Jahr 1922.

		Seite
I.	Verfasser- und Sachverzeichnis	3
II.	Verzeichnis der Tafeln	26
III.	Personalien	26
IV.	Verzeichnis der besprochenen Bücher	27
V.	Verzeichnis der in der Zeitschrift »Glückauf« im Jahre 1922 veröffentlichten Patente	30

I. Verfasser- und Sachverzeichnis.

(Die den Überschriften der Aufsätze folgenden Zahlen geben die Seiten an.)

A

Aachen, Gewinnung des Bergbaues und der Hütten im A. Bezirk im Jahre 1921, 960.

Abänderung der Gesetzesvorschriften über die Gewerbegerichte, 146.

Abbau, Die Anwendung von doppelten Rutschen beim Strebbau, von Gerke, 553.

—, Über die Ausführung von Schrämarbeit, von Beissel, 411.

—, Begriff der großen Vierung, 1187.

—, Schwebender Strebbau bei flacher Lagerung, von Gerke, 333.

Abdichtung, Die A. eines wasserdurchlässig gewordenen Tübbingschachtes durch Versteinung, von Morsbach, 833.

— wasserdurchlässig gewordener Tübbingschächte, von Gilfert, 1437.

Abgabe, Unvereinbarkeit der von Kohlen erhobenen staatlichen Bergwerks-A. mit dem Reichsrecht, 1239.

Abnahmeversuch an einer 5000 KW-Turbine, Bauart Thyssen-Röder, von Schimpf, 1449.

Absatz, Gewinnung und A. deutscher Kalisalze im Jahre 1921, 447.

Absaugung, Die Gas-A. auf der Kokerei unter Verwendung des Junkersschen selbstaufzeichnenden Kalorimeters, von Bunge, 279.

Absorptionsmittel, Die Schwefelreinigung des Gases mit Hilfe flüssiger A., 108.

Abtreibapparate, Die Bildung, Entfernung und Verhinderung von Kalkansätzen in Ammoniakabtreibern, von Thau, 69, 102, 135, 164.

Abwasser, Die Kläranlage, Bauart Posseyer, der Zeche Friedrich Heinrich, von Sehmer, 1372.

—, Die Reinigung des Kohlenwaschwassers, von Imhoff, 776.

—, Die Schlammbehandlung in den Anlagen der Emschergenossenschaft, von Prüß, 301.

Abzugsfähigkeit, Entstehung der Kohlensteuerpflicht; A. der sogenannten Zechenfracht bei Berechnung der Kohlensteuer, 1044.

Achtstundentag, Verantwortlichkeit der Arbeitgeber auch für freiwillig geleistete Überarbeit, 353.

Änderungen des Gewerbegerichtsgesetzes, von Schlüter, 1550.

Afrika, Gewinnung und Ausfuhr Süd-A. an Kohle im Jahre 1921, 958.

—, Kohlengewinnung Britisch-Süd-A. im Jahre 1920, 61.

Ahlfeld, Das Kupfervorkommen von Alghero auf Sardinien, 1507.

Aktiengesellschaften, Die Geschäftsergebnisse der deutschen A. im Jahre 1918/19, 377, 406.

Akustik, Die optisch-akustischen Schachtsignalanlagen auf Schacht IV der Gewerkschaft Friedrich Thyssen, von Matthiass, 20.

Algerien, Eisen- und Manganerzausfuhr im 1. Halbjahr 1921, 205.

Alghero, Das Kupfervorkommen von A. auf Sardinien, von Ahlfeld, 1507.

Aluminiumleiter-Armaturen, Prüfungsausschreiben für A., 1464.

Amerika, s. Ver. Staaten.

Ammoniak, Die Bindung des Kokerei-A. zu Salmiak nach dem Ammoniak-Sodaprozeß, 504.

—, Verfahren von Claude zur Gewinnung synthetischen A., 442.

Ammoniakabtreiber, Die Bildung, Entfernung und Verhinderung von Kalkansätzen in A., von Thau, 69, 102, 135, 164.

Ammoniak-Sodaprozeß, Die Bindung des Kokereiammoniaks zu Salmiak nach dem A.-S., 504.

Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung, Bericht der Deutschen A. über das Jahr 1921, 880.

Ammoniakwasser-Behandlung, Neuerungen in der A.-B., 286.

Andre, Betriebserschwernisse in tiefen Gruben, 97.

Anerkennung, Der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, dem Betriebsrat über Sonderzuweisungen, die einzelnen Angestellten über den Tarifvertrag hinaus aus A. besonderer Tüchtigkeit gezahlt werden, Auskunft zu geben, 541.

Angestellte, Der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, dem Betriebsrat über Sonderzuweisungen, die einzelnen A. über den Tarifvertrag hinaus aus Anerkennung besonderer Tüchtigkeit gezahlt werden, Auskunft zu geben, 541.

Ankaufspreise, Die A. der Reichsbank für Gold seit Beginn der Goldankaufspolitik, 24, 636, 992, 1301.

Ansätze, Die Bildung, Entfernung und Verhinderung von Kalk-A. in Ammoniakabtreibern, von Thau, 69, 102, 135, 164.

Anschlag, Der Betriebsrat hat Bekanntmachungen an die Arbeitnehmer durch A. auf den Werken vorher der Werksleitung zur Kenntnisnahme vorzulegen, 318.

Anschlüsse, Die neuen allgemeinen Bedingungen für Privatgleis-A., von Rath, 622, 657.

Anthrazitaufbereitungen, Spiralscheider in A., 109.

Antrieb, Schüttelrutschen-A. mit Spannvorrichtung, von Möller, 1268.

Anwendung, Die A. von doppelten Rutschen beim Strebbau, von Gerke, 553.

—, Grundlagen und A. der Raumbildmessung, von Lehmann, 489.

Arbeit, Befreiung von Betriebsratsmitgliedern von der Berufs-A., 201.

Arbeiter, Die Verhältnisse der A. der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen Preußens im Rechnungsjahre 1920, 667.

Arbeiterfragen, Förderung, A. und Zukunft des Transvaaler Goldbergbaues, von Böker, 1288, 1320.

Arbeiterwohnungen, Bau von Berg-A. aus Werksmitteln im Jahre 1921, 856.
Arbeitgeber, Der A. ist nicht verpflichtet, dem Betriebsrat über Sonderzuweisungen, die einzelnen Angestellten über den Tarifvertrag hinaus aus Anerkennung besonderer Tüchtigkeit gezahlt werden, Auskunft zu geben, 541.
—, Verantwortlichkeit der A. auch für freiwillig geleistete Überarbeit, 353.
Arbeitnehmer, Der Betriebsrat hat Bekanntmachungen an die A. durch Anschlag auf den Werken vorher der Werksleitung zur Kenntnisnahme vorzulegen, 318.
Arbeitskammer, Niederbringen von Gefrierbohrlöchern von einer A. untertage aus, 538.
—, Die vorläufige Reglung der Ausbildung und Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge im Bezirk der A. für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes, von Weise, 839.
Arbeitslosigkeit, Die A. in den verschiedenen Ländern, 23, 1301, 1553.
Arbeitsmarkt, Der deutsche A. im Jahre 1921, 293; im 1. Halbjahr 1922, 1133; in den ersten drei Vierteljahren 1922, 1441.
Arbeitsnachweis, Das Verhalten des A. bei Ausstand und Aussperrung im Lichte der ausländischen Gesetzgebung, von Goerrig, 260.
Arbeitswillige, Lohnanspruch A. bei Betriebsstockungen, 147.
Arbeitszeit, Zur A. im In- und Auslande, besonders im Bergbau, von Böker, 13.
—, Zum Begriff der »notwendigen Versäumnis der A.«, 507.
—, Gesetz über die A. im Bergbau untertage, von Schlüter, 987.
—, Nachweis der Notwendigkeit von Sitzungen des Betriebsrates während der A., 413.
— und Produktion im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau, von Bentrop, 213.
Armaturen, Prüfungsausschreiben für Aluminiumleiter-A., 1464.
Arndt, Frist der Einreichung des Situationsrisses für Zwischenfelder, 1032; Zuschrift an die Schriftleitung, von Isay, 1241.
Aschen, Außenhandel Deutschlands in Erzen, Schlacken und A. und in Erzeugnissen der Hüttenindustrie, 263; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 420, 572, 638, 851, 988, 1103, 1218, 1303, 1470.
Atmungsgerät, Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen A. für den Bergbau von Dräger, 248, 929.
Aufbereitung, s. auch Bergtechnik.
—, Erz- und Metallausbringen und ihre Bedeutung in der Erz-A., von Bürklein, 997, 1028, 1062.
—, Kohlen-A. mit Hilfe von Gebläseluft, 198.
—, Die Rheo-Kohlenwäsche, von Wüster, 1477.
—, Spiralscheider in Anthrazit-A., 109.
—, Ausländische Versuche und Erfahrungen mit dem Schwimmverfahren für Kohle der Minerals Separation Ltd., von Wüster, 6.
—, Die Wirtschaftlichkeit der Klassierung und der Setzarbeit in der Erz-A., von Bürklein, 273, 305, 335.
Aufbereitungsverfahren, Neuere amerikanische A. für Kohle, 83.
Aufbringung der Mittel für den Bergmannswohnungsbau in den Jahren 1920 und 1921, 696.
Aufbrüche, Sümpfe in A., 83.
Auflockerung von Schichten durch Sprengung in Versteinungsbohrlöchern, 288.
Aufschiebeplatte für Bremsberge, von Wengeler, 630.
Aufschiebevorrichtung, Förderwagen-A., 786.
Aufschlüsse von Kalisalzen in Katalonien und Texas, 350.
Aufsichtsrat, Gesetz über die Entsendung von Betriebsratsmitgliedern in den A., 291.
Aufstellung der Wählerlisten ist Betätigung im Wahlvorstande, 1131.
Aufsuchung, Entwurf eines Gesetzes über A. und Gewinnung von Steinkohle, 540.
— und Gewinnung von Steinkohle, von Schlüter, 1012.
Auftreten eigenartiger Gasgemische in Erzgruben, 351.
Ausbildung, Die vorläufige Reglung der A. und Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes, von Weise, 839.
Ausführung, Über die A. von Schrämarbeit, von Beissel, 411.
Ausfuhr, Außenhandel, s. die einzelnen Länder und Bezirke.
Auskunft, Der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, dem Betriebsrat über Sonderzuweisungen, die einzelnen Angestellten über den Tarifvertrag hinaus aus Anerkennung besonderer Tüchtigkeit gezahlt werden, A. zu geben, 541.
Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau, Ausschußsitzungen, 83, 172, 318, 410, 631, 987, 1297, 1439, 1517.
— für Grubenrettungswesen, 146.
—, Kokerei-A., 444.
—, Mitteilung aus dem A. für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau: Die Bedeutung des Ruths-Dampfspeichers für den Zechenbetrieb, von Lüth, 1341.
—, —: Neuzeitliche Gasfeuerungen, von Schimpf, 429.
—, —: Die Hobelfangvorrichtungen mit Feder- und mit Preßluftantrieb, von Schönfeld, 365.
—, —: Maßnahmen und Erfolge der planmäßigen Wärmewirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks, von Löwenhardt, 1397.
—, —: Möglichkeiten zur Verkürzung der Seilfahrt in tiefen Schächten, von Fr. Herbst 157.
—, —: Der Stand der Grubenlokomotivförderung im Ruhrbezirk, von Gunderloch, 589, 616, 653, 786.
—, —: Der Wärmespeicher von Ruths, von Gleichmann, 1309.
—, —: Die Wiedergewinnung von Koks und Kohle aus Feuerungsrückständen, von Schulte, 534.
—, —: Praktische Winke für die Wahl zweckmäßiger Förderseilmacharten, von H. Herbst, 867.
—, — aus dem Kokerei-A.: Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen, von Thau, 1369, 1404, 1425, 1451.
— zur Prüfung der betriebstechnischen und bergtechnischen Verhältnisse im Ruhrrevier: Lehrkameradschaften II., von Schlattmann, 37.
—, Aus den Verhandlungen des A. für Grubenrettungswesen in Preußen, von Forstmann, 1328.
Außenhandel, Die Organisation des Nachrichtendienstes für den deutschen A., von Runkel, 693.
Aussperrung, Das Verhalten des Arbeitsnachweises bei Ausstand und A. im Lichte der ausländischen Gesetzgebung, von Goerrig, 260.
Ausstand, Das Verhalten des Arbeitsnachweises bei A. und Aussperrung im Lichte der ausländischen Gesetzgebung, von Goerrig, 260.
Ausstellung, Wärme-A. in Essen, 695.
—, Die Wärme-A. in Essen, von Kuhlmann, 847.
— für Wasserbau und Binnenschiffahrt, Essen 1922, 387.
—, Die Wasserbau- und Binnenschiffahrt-A. Essen 1922, von Rath, 436.
Australien, Steinkohlengewinnung von Neu-Süd-Wales, 758.
Auszug aus den Ergebnissen der Deklinationsbeobachtungen zu Bochum und Langenberg im Jahre 1921, von Löhr, 319.

B

Bau, Über den B. und das Nebengestein der Siegerländer Spateisensteingänge, von Denckmann, 1539.
— von Bergarbeiterwohnungen aus Werksmitteln im Jahre 1921, 856.
—, Der B. von Bergmannswohnungen im Ruhrbezirk durch die Treuhandstelle im Jahre 1921, 169.
Bautätigkeit, Ergebnis der bisherigen B. der Treuhandstellen, 758.
Bayern, Gewinnung der bayerischen Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebe im Jahre 1920, 57.
Bedeutung, Die B. der Feuerungsverluste durch Unverbranntes bei minderwertigen Steinkohlen, von Ebel, 739.
—, Die B. des Ruths-Dampfspeichers für den Zechenbetrieb, von Lüth, 1341.
Bedingungen, Die neuen allgemeinen B. für Privatgleisanschlüsse, von Rath, 622, 657.
Beeinflussung, Die B. der Frostwirkung und der Kälteverteilung in Gefrierschächten, von Heise und Drekopf, 129.
Befestigung, Schienen-B. auf Eisenbetonsteinen, von Wedding, 474.
Befreiung von Betriebsratsmitgliedern von der Berufsarbeit, 201.

Begriff, Zum B. des Grundkapitals einer Berggewerkschaft im Sinne des Kriegssteuergesetzes und Kriegsabgabegesetzes, 566.
—, Zum B. der »notwendigen Versäumnis der Arbeitszeit«, 507.
— der großen Vierung, 1187.
Beilby, Tieftemperaturverkokungsverfahren nach B., von Thau, 1098.
Beissel, Über die Ausführung von Schrämarbeit, 411.
Beiträge zur Geologie des Siegerländer Spateisensteinbezirkes, von Henke, 861.
Bekämpfung, Die B. hoher Temperaturen in tiefen Steinkohlengruben, von Winkhaus, 613, 645, 677.
Bekanntmachungen, Der Betriebsrat hat B. an die Arbeitnehmer durch Anschlag auf den Werken vorher der Werksleitung zur Kenntnisnahme vorzulegen, 318.
Belegschaft, Die B. des Ruhrbergbaues in ihrer Zusammensetzung nach Nationalitäten, 1440.
—, Gewinnung und B. im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau in den Monaten September bis Dezember 1921, 112, 263, 322; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 416, 604, 696, 878, 1046, 1246, 1303, 1523.
—, — des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Dezember 1921, 112; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 237, 356, 509, 665, 825, 958, 1077, 1190, 1329, 1466.
Belgien, Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern, 23, 1301, 1553.
—, Außenhandel in Eisen und Stahl im 1.—3. Vierteljahr 1921, 24; Erzeugung und Außenhandel im 1. Vierteljahr 1922, 908.
—, — in Kohle im 1.—3. Vierteljahr 1921, 57; im 1. Vierteljahr und im April 1922, 1361.
—, Eisen- und Stahlerzeugung in den Monaten Januar bis Oktober 1921, 114.
—, Eisen- und Zinkindustrie im 1. Halbjahr 1922, 1518.
—, Eisenpreise, 175.
—, Erzeugung und Außenhandel an Eisen und Stahl im 1. Vierteljahr 1922, 908.
—, Kohlenpreise für die Staatsbahnen, 175.
—, Kokspreise, 175.
—, Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder, 1439.
—, Stahlerzeugung der wichtigsten Länder, 1440.
—, Steinkohlenbergbau und Eisenindustrie im Jahre 1921, 685.
—, Der belgische Steinkohlenbergbau in den Monaten Januar bis Oktober 1921, 119; im 1. Vierteljahr 1922, 854; im 1. Halbjahr 1922, 1187; im 1.—3. Vierteljahr 1922, 1551.
—, Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer, 1440.
—, Die Weltkohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.
Bemerkungen über die feinbauliche Konstruktion der Materie als Ursache technisch bedeutsamer Eigenschaften der Stoffe, von Rinne, 1505.
Bentrop, Arbeitszeit und Produktion im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau, 213.
Benzolbestimmung im Waschöl, 198.
Beobachtungen, Auszug aus den Ergebnissen der Deklinations-B. zu Bochum und Langenberg im Jahre 1921, von Löhr, 319.
— der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Dezember 1921, 111; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 353, 414, 478, 631, 789, 957, 1298, 1381, 1517.
— der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Dezember 1921, 112; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 354, 413, 478, 632, 789, 957, 1300, 1380, 1518.
Beratungsstelle, Die Siegerländer Bergbauhilfskasse und ihre geologische B., von Henke, 820.
Berckhoff, Die Sonderbewetterung mit Strahlgebläsen, 1025.
Berechnung, Entstehung der Kohlensteuerpflicht; Abzugsfähigkeit der sogenannten Zechenfracht bei B. der Kohlensteuer, 1044.
— der Grunderwerbsteuer (Bergschäden), 507.
Bergarbeiterlöhne, Deutsche, 87, 291, 389, 508, 761, 989, 1215.
Bergarbeiterwohnungen, Bau von B. aus Werksmitteln im Jahre 1921, 856.
—, Ergebnis der bisherigen Bautätigkeit der Treuhandstellen, 758.
— im Ruhrbezirk, 1523.
Bergbau, Zur Arbeitszeit im In- und Auslande, besonders im B., von Böker, 13.
—, Der sächsische B. im Jahre 1920, 438.
—, Für den B. wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910—1921, von Schlüter und Hövel, 1093, 1118, 1144, 1177, 1205.
—, Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atmungsgerätes für den Bergbau, von Dräger, 248, 929.
—, Zur Einführung der Individual-Lohnstatistik des Reiches im B., von Friederichs, 499.
—, Gesetz über die Arbeitszeit im B. untertage, von Schlüter, 987.
—, Gewinnung des B. und der Hütten im Aachener Bezirk im Jahre 1921, 960.
— und Hüttenindustrie Italiens im Jahre 1920, 569.
— und Hüttenwesen Spaniens im Jahre 1920, 140.
—, Die Kriegsgefangenen im preußischen B., 906.
—, Normungsbestrebungen im B., von Wedding, 245.
—, Der Umfang des im amerikanischen B. angelegten Kapitals, 176.
Bergbaugeologie, von Willert, 801.
Bergbauhilfskasse, Die Siegerländer B. und ihre geologische Beratungsstelle, von Henke, 820.
Bergekippvorrichtungen, Die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau verwendeten B., von Heinrich, 1141, 1169, 1202, 1229.
Berggesetzgebung im Reiche und in Preußen, von Schlüter, 85.
Berggewerbegericht, Betriebsratsmitglieder als Prozeßbevollmächtigte vor dem B., 147.
—, Übersicht über die Wirksamkeit des B. Dortmund im Jahre 1921, 321.
Berggewerkschaft, Zum Begriff des Grundkapitals einer B. im Sinne des Kriegssteuergesetzes und Kriegsabgabegesetzes, 566.
Berggewerkschaftskasse, Auszug aus den Ergebnissen der Deklinationsbeobachtungen zu Bochum und Langenberg im Jahre 1921, Mitteilung der erdmagnetischen Warten der Westfälischen B. zu Bochum, von Löhr, 319.
—, Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen B. im Dezember 1921, 111; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 353, 414, 478, 631, 789, 957, 1298, 1381, 1517.
—, Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen B. im Dezember 1921, 112; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 354, 413, 478, 632, 789, 957, 1300, 1380, 1518.
—, Bericht über die Verwaltung der Westfälischen B. zu Bochum für die Zeit vom 1. April 1921 bis 31. März 1922, 1073.
Bergmännische Fortbildungsschulen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, von Pieler, 1129.
Bergmannswohnstätten, Bericht der Treuhandstelle für B. im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk über das Jahr 1921, 952.
Bergmannswohnungen, Der Bau von B. im Ruhrbezirk durch die Treuhandstelle im Jahre 1921, 169.
Bergmannswohnungsbau, Aufbringung der Mittel für den B. in den Jahren 1920 und 1921, 696.
Bergschäden, Berechnung der Grunderwerbsteuer (B.), 507.
Bergschule in Heerlen, von Stegemann, 1300.
Bergschulfachleute, Versammlung der B. Preußens und Sachsens, 567.
Bergtechnik, Abdichtung wasserdurchlässig gewordener Tübbingschächte, von Gilfert, 1437.
—, Neuere amerikanische Aufbereitungsverfahren für Kohle, 83.
—, Auflockerung von Schichten durch Sprengung in Versteinungsbohrlöchern, 288.
—, Aufschiebeplatte für Bremsberge, von Wengeler, 630.
—, Auftreten eigenartiger Gasgemische in Erzgruben, 351.
—, Über die Ausführung von Schrämarbeit, von Beissel, 411.
—, Ausschuß für B., Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau, Ausschußsitzungen, 83, 172, 318, 410, 631, 987, 1297, 1439, 1517.
—, Selbsttätige Berieselungsvorrichtung für Förderwagen, von Brandts, 441.
—, Bohrversuche mit Drucklufthämmern, von Kuhlmann, 904.
—, Doppelluttenband, von Brückner, 258.

Bergtechnik, Die Düsterloh-Preßlufthacke, von Vollmar, 1238.
—, Eingleisvorrichtung für Förderwagen, von Wedding, 874.
—, Der Eisenbetonfuß, Bauart Ritter, von Matthiass, 504.
—, Förderwagen-Aufschiebevorrichtung, 786.
—, Ortfester, umlegbarer Förderwagenmitnehmer, 171.
—, Gestellförderung mit Selbstkippeinrichtung im schwedischen Erzbergbau, von Haffner, 1151.
—, Verstellbare Grubenisolatorstütze, von Meyer, 956.
—, Kohlenaufbereitung mit Hilfe von Gebläseluft, 198.
—, Kurzschlußklemme für die Schußzündung, von Matthiass, 985.
—, Laufbremse mit zwei vorgelagerten Leiträdern, von Wengeler, 566.
—, Löschen eines Grubenbrandes auf der Schachtanlage Westerholt mit Hilfe von Kohlensäure, 1129.
—, Luftfilter für Preßluftleitungen, 1186.
—, Mitteilung aus dem Ausschuß für B., Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau: Die Bedeutung des Ruths-Dampfspeichers für den Zechenbetrieb, von Lüth, 1341.
—, —: Neuzeitliche Gasfeuerungen, von Schimpf, 429.
—, —: Die Hobelfangvorrichtungen mit Feder- und mit Preßluftantrieb, von Schönfeld, 365.
—, —: Maßnahmen und Erfolge der planmäßigen Wärmewirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks, von Löwenhardt, 1397.
—, —: Möglichkeiten zur Verkürzung der Seilfahrt in tiefen Schächten, von Fr. Herbst, 157.
—, —: Der Stand der Grubenlokomotivförderung im Ruhrbezirk, von Gunderloch, 589, 616, 653, 786.
—, —: Der Wärmespeicher von Ruths, von Gleichmann, 1309.
—, —: Die Wiedergewinnung von Koks und Kohle aus Feuerungsrückständen, von Schulte, 534.
—, —: Praktische Winke für die Wahl zweckmäßiger Förderseilmacharten, von H. Herbst, 867.
—, Niederbringen von Gefrierbohrlöchern von einer Arbeitskammer untertage aus, 538.
—, Preisausschreiben zur Schaffung eines handlichen, in den Kohlengruben brauchbaren Druckluftmessers, 695.
—, — für einen Schlagwetteranzeiger (Grubengasanzeiger), 1184.
—, Probenahme bei der Gesteinstaubstreuung, 231.
—, Die optisch-akustischen Schachtsignalanlagen auf Schacht 4 der Gewerkschaft Friedrich Thyssen, von Matthiass, 20.
—, Schienenbefestigung auf Eisenbetonsteinen, von Wedding, 474.
—, Neue Schlauchverbindung, von Wüster, 52.
—, Schmiervorrichtung für Förderwagen, von Siegling, 144.
—, Schüttelrutschenantrieb mit Spannvorrichtung, von Möller, 1268.
—, Sicherheitsumhüllung von Sprengstoffen nach dem Verfahren von Lemaire, von Kirst, 1414.
—, Selbsttätige Skipfördereinrichtung für 15000 t Tagesleistung, 817.
—, Spiralscheider in Anthrazitaufbereitungen, 109.
—, Sümpfe in Aufbrüchen, 83.
—, Die erste Technische Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues, 1297.
—, Trocknung von Brikettierkohle, 904.
—, Planmäßige Überwachung des Schießwesens, von Matthiass, 107.
—, Umbau von Wasserhaltungsmaschinen in Luftkompressoren, von Giller, 1269.
—, Untersuchungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft in Kohlengruben, von Goetze, 346.
—, Aus den Verhandlungen des Ausschusses für Grubenrettungswesen in Preußen, von Forstmann, 1328.
—, Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen Seilfahrtkommission, von Sieben, 383.
—, Verwendung des Düsensaugtrichters bei der Sonderbewetterung, von Pocher, 1326.
—, Verwendung von Rauchhelmen in Verbindung mit Schlauchgeräten, von Forstmann, 1357.
—, Elektrischer Zeitzünder mit kurzer Brenndauer, von Münning, 316.

Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung, Haushalt der Preußischen B. für das Rechnungsjahr 1922, 339.
—, Die unter der preußischen B. stehenden Staatswerke im Rechnungsjahre 1920, 281.
Bergwerksabgabe, Unvereinbarkeit der von Kohlen erhobenen staatlichen B. mit dem Reichsrecht, 1239.
Bergwerksbetrieb, Der B. und Steinbruchbetrieb im Oberbergamtsbezirk Bonn im Jahre 1921, 1243.
—, Leitsätze für die ständige Heranziehung der Betriebsvertretungen im B. auf dem Gebiete der Unfallverhütung, 663.
Bergwerkseigentum, Gemeindesteuerpflicht von verpachtetem B., 1271.
Bergwerkserzeugnisse, Außenhandel Schwedens in B. und Hüttenerzeugnissen im Jahre 1921, 908.
—, Norwegens Gewinnung an B. und Hüttenerzeugnissen, 1553.
Bergwerksfelder, Gesetz zur Regelung der Grenzen von B., von Schlüter, 1318.
Bergwerks- und Hüttengewinnung Frankreichs im 1. Vierteljahr 1922, 1045.
— — Kanadas in den Jahren 1913—1921, 1236.
—, Oberschlesiens B. und Hüttengewinnung im Jahre 1921, 1468.
Bergwerksindustrie, Gewinnung und Außenhandel der B. und Hüttenindustrie Norwegens in den Jahren 1913—1919, 204.
Berieselungsvorrichtung, Selbsttätige B. für Förderwagen, von Brandts, 441.
Berlin, Brennstoffversorgung der Stadt B. und ihrer Vororte im 4. Vierteljahr 1921, 445; im 1. Vierteljahr 1922, 632; im 2. Vierteljahr 1922, 1132; im 3. Vierteljahr 1922, 1554.
—, Preisnotierungen für Metalle, in jeder Nummer.
—, — im Jahre 1921, 26; im 1. Vierteljahr 1922, 449; im 1. Halbjahr 1922, 883; im 3. Vierteljahr 1922, 1275.
Berufsarbeit, Befreiung von Betriebsratsmitgliedern von der B., 201.
Berufsgenossenschaft, s. Knappschafts-B.
Bescheide, Wesen der nach § 93 BRG. ergehenden B. Zur Entlohnung von Betriebsratsmitgliedern. Zuständigkeit bei Streitigkeiten, 234.
Bestand, Der B. der Weltflotte im Juni 1922, 1133.
Bestandteile, Die Bestimmung der flüchtigen B. (Koksausbeute) der Kokskohle, 258.
Besteuerung des Erwerbs von Kuxen ältern preußischen Rechts, 387.
Bestimmung, Die B. der flüchtigen Bestandteile (Koksausbeute) der Kokskohle, 258.
—, Zur B. des scheinbaren spezifischen Koksgewichtes, von Häusser, 46.
—, Volumetrische B. des wirklichen und des scheinbaren spezifischen Gewichtes von Koks, von Schmolke, 977.
Betätigung, Aufstellung der Wählerlisten ist B. im Wahlvorstande, 1131.
—, Gewerkschaftliche B. des Betriebsrats, 352.
Beteiligungsziffer, Die Entwicklung der B. im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat, von Jüngst, 778.
—, Veränderungen der B. im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat, 1275.
Betonfuß, Der Eisen-B., Bauart Ritter, von Matthiass, 504.
Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atmungsgerätes für den Bergbau, von Dräger, 248, 929.
Betrieb, Koks- und Schwelofen für ununterbrochenen B., von Wedding, 757.
Betriebsausschuß, Gruppenverteilung bei der Wahl zum B., 1214.
Betriebserschwernisse in tiefen Gruben, von Andre, 97.
Betriebsmittelpreise im Ruhrbergbau im Jahre 1921, 88; im 1. Vierteljahr 1922, 571; Mai 1922, 751; im 1. Halbjahr 1922, 1077; im 3. Vierteljahr 1922, 1383.
Betriebsrätegesetz, Wesen der nach § 93 BRG. ergehenden Bescheide. Zur Entlohnung von Betriebsratsmitgliedern. Zuständigkeit bei Streitigkeiten, 234.
Betriebsrat, Der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, dem B. über Sonderzuweisungen, die einzelnen Angestellten über den Tarifvertrag hinaus aus Anerkennung besonderer Tüchtigkeit gezahlt werden, Auskunft zu geben, 541.
—, Aufstellung der Wählerlisten ist Betätigung im Wahlvorstande, 1131.
—, Gewerkschaftliche Betätigung des B., 352.

Betriebsrat, Der B. hat Bekanntmachungen an die Arbeitnehmer durch Anschlag auf den Werken vorher der Werksleitung zur Kenntnisnahme vorzulegen, 318.
—, Bildung eines Gesamt-B., 233.
—, Leitsätze für die ständige Heranziehung der Betriebsvertretungen im Bergwerksbetriebe auf dem Gebiete der Unfallverhütung, 663.
—, Nachweis der Notwendigkeit von Sitzungen des B. während der Arbeitszeit, 413.
Betriebsratsmitglied, Befreiung von B. von der Berufsarbeit, 201.
—, Zur Entlohnung von B. Zuständigkeit bei Streitigkeiten. Wesen der nach § 93 BRG. ergehenden Bescheide, 234.
—, Gesetz über die Entsendung von B. in den Aufsichtsrat, 291.
— als Prozeßbevollmächtigte vor dem Berggewerbegericht, 147.
—, Unzulässigkeit der Wiederwahl eines seines Amtes enthobenen B., 1100.
Betriebsstockungen, Lohnanspruch Arbeitswilliger bei B., 147.
Betriebsvertretungen, Leitsätze für die ständige Heranziehung der B. im Bergwerksbetriebe auf dem Gebiete der Unfallverhütung, 663.
Bewertung, Die B. der Mark im In- und Auslande im Jahre 1921, von Jüngst, 341; in den Monaten Januar—April 1922, 603; Mai und Juni 1922, 1048; Juli—September 1922, 1331.
Bewetterung, Die Bekämpfung hoher Temperaturen in tiefen Steinkohlengruben, von Winkhaus, 613, 645, 677.
—, Ergebnisse der Wärmebekämpfung auf der Zeche Radbod, von Stapff, 893.
—, Die Sonder-B. mit Strahlgebläsen, von Berckhoff, 1025.
—, Die Wetter-Kühlanlage der brasilianischen Grube Morro Velho, von Winkhaus, 1197.
Beyschlag, Der gegenwärtige Stand der Erforschung der deutschen Lagerstätten, 1085, 1113.
Beziehungen zwischen Kammerbreite und Garungszeit des Koksofens, von Rühl, 1090.
Bildmessung, Grundlagen und Anwendung der Raum-B., von Lehmann, 489.
Bildung, Die B., Entfernung und Verhinderung von Kalkansätzen in Ammoniakabtreibern, von Thau, 69, 102, 135, 164.
— eines Gesamtbetriebsrats, 233.
Bindung, Die B. des Kokereiammoniaks zu Salmiak nach dem Ammoniak-Sodaprozeß, 504.
Binnenschiffahrt, Ausstellung für Wasserbau und B., Essen 1922, 387.
—, Die Wasserbau- und B.-Ausstellung Essen 1922, von Rath, 436.
Blei, Weltgewinnung an Kupfer und B., 1417.
Bochum, Auszug aus den Ergebnissen der Deklinationsbeobachtungen zu B. und Langenberg im Jahre 1921, von Löhr, 319.
—, Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Dezember 1921, 111; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 353, 414, 478, 631, 789, 957, 1298, 1381, 1517.
—, Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Dezember 1921, 112; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 354, 413, 478, 632, 789, 957, 1300, 1380, 1518.
—, Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu B. für die Zeit vom 1. April 1921 bis 31. März 1922, 1073.
—, Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu B. über das Jahr 1920, 843.
Böker, Zur Arbeitszeit im In- und Auslande, besonders im Bergbau, 13.
—, Förderung, Arbeiterfragen und Zukunft des Transvaaler Goldbergbaues, 1288, 1320.
—, Die Kohlenvorräte und Wasserkräfte der einzelnen Erdteile, 457, 495.
Bohrer, Der Hundrieser-Brech-B. mit auswechselbaren Bohrschneiden, von Tübben, 190.
Bohrlöcher, Auflockerung von Schichten durch Sprengung in Versteinungs-B., 288.
—, Niederbringen von Gefrier-B. von einer Arbeitskammer untertage aus, 538.
—, Das Verfüllen von Tief-B., von Spackeler, 769.
Bohrschneiden, Der Hundrieser-Brechbohrer mit auswechselbaren B., von Tübben, 190.
Bohrversuche mit Drucklufthämmern, von Kuhlmann, 904.
Bonn, Der Bergwerks- und Steinbruchbetrieb im Oberbergamtsbezirk B. im Jahre 1921, 1243.
Brand, Löschen eines Gruben-B. auf der Schachtanlage Westerholt mit Hilfe von Kohlensäure, 1129.
Brandts, Selbsttätige Berieselungsvorrichtung für Förderwagen, 441.
Brasilien, Die Wetter-Kühlanlage der brasilianischen Grube Morro Velho, von Winkhaus, 1197.
Braunkohlenbergbau, Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen B. in den Monaten September bis Dezember 1921, 112, 263, 322; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 416, 604, 696, 878, 1046, 1246, 1303, 1523.
—, Stein- und B. Preußens im Jahre 1921, 480.
Braunkohlenbezirk, Gewinnung im rheinischen B. im Jahre 1921, 174; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 321, 415, 667, 696, 884, 1079.
Braun- und Steinkohlengewinnung im Oberbergamtsbezirk Halle im Jahre 1921, 321.
Braunkohlen-Syndikat, Geschäftsbericht des Rheinischen B.-S., Köln, über das Geschäftsjahr 1921/22, 813.
Brechbohrer, Der Hundrieser-B. mit auswechselbaren Bohrschneiden, von Tübben, 190.
Bremsberge, Aufschiebeplatte für B., von Wengeler, 630.
Bremsbergförderung, Laufbremse mit zwei vorgelagerten Leiträdern, von Wengeler, 566.
Bremse, Lauf-B. mit zwei vorgelagerten Leiträdern, von Wengeler, 566.
Brenndauer, Elektrischer Zeitzünder mit kurzer B., von Münning, 316.
Brennstoffein- und -ausfuhr der Niederlande im 3. Vierteljahr 1921, 59; im Jahre 1921, 541; im 1. Vierteljahr 1922, 821; im 3. Vierteljahr 1922, 1522.
Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 1. Juli 1922, 882; ab 1. September 1922, 1104; ab 1. Oktober 1922, 1246; ab 1. Dezember 1922, 1464.
— des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats 1913—1922, s. Tafel 2 in Nr. 24.
— des Reichskohlenverbandes, 207, 324, 387, 449, 482, 544, 571, 605, 758, 934, 990, 1134, 1159, 1274.
—, Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien, 90, 265, 354, 482.
— der französischen Saargruben, 1104.
Brennstoffversorgung der Stadt Berlin und ihrer Vororte im 4. Vierteljahr 1921, 445; im 1. Vierteljahr 1922, 632; im 2. Vierteljahr 1922, 1132; im 3. Vierteljahr 1922, 1554.
Brennstoffwirtschaft, Die B. der Ver. Staaten im Kriege, von Matthiass, 311.
Brikettierkohle, Trocknung von B., 904.
Brikettierwesen, s. auch Bergtechnik.
Britisch-Indien, Außenhandel in Kohle und Eisen im Rechnungsjahr 1920/21, 176.
—, Manganerzausfuhr im Rechnungsjahr 1920/21, 90.
Britisch-Südafrika, Kohlengewinnung im Jahre 1920, 61.
Brüche, Die bildliche Darstellung von Draht-B. bei Förderseilen, von Weise, 949.
Brücher, Die Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau Chinas, 1225, 1253, 1283, 1349.
Brückner, Doppelluttenband, 258.
Buchführung, Werkstatt-B. auf einem niederschlesischen Steinkohlenbergwerk, von Petersen, 371.
Bücherschau, fast in jeder Nummer; s. auch S. 27 dieses Verzeichnisses.
Bürklein, Erz- und Metallausbringen und ihre Bedeutung in der Erzaufbereitung, 997, 1028, 1062.
—, Die Wirtschaftlichkeit der Klassierung und der Setzarbeit in der Erzaufbereitung, 273, 305, 335.
Bulach, Edelmetallgewinnung bei Neu-B. im württembergischen Schwarzwald, von Schmidt, 82.
Bulgarien, Förderung und Außenhandel in Kohle, 90.
Bunge, Die Gasabsaugung auf der Kokerei unter Verwendung des Junkersschen selbstaufzeichnenden Kalorimeters, 279.

C

Chance-Verfahren, Neuere amerikanische Aufbereitungsverfahren für Kohle, 84.
Chemie, Feststellung von Unfallursachen mit Hilfe der physikalisch-chemischen Untersuchung, von Hundertmark, 50.
China, Kohlenförderung im Jahre 1920, 150.
—, Die Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau, von Brücher, 1225, 1253, 1283, 1349.
Claude, Verfahren von C. zur Gewinnung synthetischen Ammoniaks, 442.
Cloos, Der Kohlenschneider und seine Erprobung auf der Schachtanlage Helene, 397.
Conklin-Verfahren, Neuere amerikanische Aufbereitungsverfahren für Kohle, 84.

D

Däbritz, Finanzprobleme aus der Entstehungszeit des rheinisch-westfälischen Industriereviers, 1355, 1376.
Dänemark, Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern, 23, 1301, 1553.
—, Einfuhr an Kohle und Eisen im 1. Halbjahr 1921, 203.
Dampfkessel, Kohlenschichtregler und Kohlenmeßvorrichtung für Wanderroste, von Siegling, 1379.
—, Das Koksofengas und seine Verfeuerung in D., von Sauermann, 922.
—, Untersuchungsergebnisse von Kesselstein-Gegenmitteln, von Schimpf, 1438.
—, Verdampfungsversuche an einem Steilrohrkessel, von Schimpf, 755.
—, Versuche mit Zugreglern, von Schulte, 1073.
Dampfkesselexplosionen, Zwei bemerkenswerte D., von Hundertmark, 469.
—, Die D. des Jahres 1920 im Deutschen Reich, 819.
Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Abnahmeversuch an einer 5000-KW-Turbine, Bauart Thyssen-Röder, von Schimpf, 1449.
—, Bericht für das Geschäftsjahr 1921/22, 1462.
—, Die wirtschaftliche Verfeuerung von Überschußgas, von Schimpf, 72.
Dampfspeicher, Die Bedeutung des Ruths-D. für den Zechenbetrieb, von Lüth, 1341.
Dampfturbine, Abnahmeversuch an einer 5000-KW-Turbine, Bauart Thyssen-Röder, von Schimpf, 1449.
Dampfverbrauch, Wasserdampf und D., von Hinz, 705.
Darstellung, Die bildliche D. von Drahtbrüchen bei Förderseilen, von Weise, 949.
—, Schaubildliche D. der Kohlenvorräte von Grubenfeldern, von Schmidt, 1492.
Deklinationsbeobachtungen, Auszug aus den Ergebnissen der D. zu Bochum und Langenberg im Jahre 1921, von Löhr, 319.
Demobilmachungsverordnungen, Gesetz über Verlängerung der Geltungsdauer von D., 477.
—, Geltungsdauer der Verordnungen betr. die wirtschaftliche D., von Schlüter, 1550.
Denckmann, Über den Bau und das Nebengestein der Siegerländer Spateisensteingänge, 1539.
Derne, Die während des Jahres 1921 in der Versuchsstrecke der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in D. vorgenommenen Versuche, 1186.
Destillation, Vorrichtungen zur Erhöhung der Wärmewirtschaftlichkeit bei der Teer-D., von Thau, 744.
Deutsche Geologische Gesellschaft, Hauptversammlung, 1232.
— —, Sitzungsberichte, 22, 110, 261, 386, 567, 630, 819, 930, 1415, 1549.
Deutschland, Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern, 23, 1301, 1553.
—, Der deutsche Arbeitsmarkt im Jahre 1921, 293; im 1. Halbjahr 1922, 1133; in den ersten drei Vierteljahren 1922, 1441.
—, Außenhandel in Eisen und Stahl in den zwölf Monaten Mai 1921 bis April 1922, von Jüngst, 1124, 1148.
—, — in Erzen, Schlacken und Aschen und in Erzeugnissen der Hüttenindustrie, 263; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 420, 572, 638, 851, 988, 1103, 1218, 1303, 1470.
—, — in Kohle im Oktober 1921, 24; im November 1921, 115; im Dezember 1921, 202; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 322, 508, 635, 878, 932, 1079, 1158, 1332.
Deutschland, Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im Oktober und November 1921, 116; im Dezember 1921, 238; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 387, 508, 666, 851, 988, 1102, 1219, 1335, 1416.
—, Die neuen allgemeinen Bedingungen für Privatgleisanschlüsse, von Rath, 622, 657.
—, Berggesetzgebung im Reiche und in Preußen, von Schlüter, 85.
—, Die Bewertung der Mark im In- und Auslande im Jahre 1921, von Jüngst, 341; in den Monaten Januar bis April 1922, 603; Mai und Juni 1922, 1048; Juli bis September 1922, 1331.
—, Die Dampfkesselexplosionen des Jahres 1920 im Deutschen Reich, 819.
—, Zur Einführung der Individual-Lohnstatistik des Reiches im Bergbau, von Friederichs, 499.
—, Die Einnahmen der deutschen Eisenbahnen, 573.
—, Elektrostahlerzeugung der Welt in den Jahren 1913—1921, 1553.
—, Das Ergebnis der deutschen Kohlensteuer im Rechnungsjahr 1919, 105.
—, Die Ergebnisse der deutschen Kohlensteuer im Rechnungsjahr 1922, 1513.
—, Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1918/19, 377, 406.
—, Gewinnung und Absatz deutscher Kalisalze im Jahre 1921, 447.
—, — und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau in den Monaten September bis Dezember 1921, 112, 263, 322; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 416, 604, 696, 878, 1046, 1246, 1303, 1523.
—, Kaliausfuhr im 3. Vierteljahr 1921, 54; im 4. Vierteljahr 1921, 294; im 1. Vierteljahr 1922, 697; im 2. Vierteljahr 1922, 1107; im 3. Vierteljahr 1922, 1498.
—, Der deutsche Kalibergbau im Jahre 1921, 900.
—, Kohlenförderung des Deutschen Reichs im November 1921, 55; im Jahre 1921, 148; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 293, 416, 570, 759, 877, 1014, 1160, 1274, 1465, 1496.
—, Kohlengewinnung, -verbrauch und -außenhandel in den Jahren 1913 bis 1921, von Jüngst, 1035, 1067.
—, Zur Lage der deutschen Kohlenwirtschaft, 472.
—, Zur Kohlenlage D., 926.
—, Lebenshaltungsindexziffern, 388, 824, 1189, 1519.
—, Leistungslöhne im deutschen Steinkohlenbergbau, 87, 291, 389, 508, 761, 989, 1215.
—, Ölschiffahrt der Welt, 1360.
—, Die Organisation des Nachrichtendienstes für den deutschen Außenhandel, von Runkel, 693.
—, Reichseinnahmen im Steuerjahr 1921/1922, 790.
—, Der gegenwärtige Stand der Erforschung der deutschen Lagerstätten, von Beyschlag, 1085, 1113.
—, Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer, 1440.
—, Torfvorkommen im Deutschen Reich, 200.
—, Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke, 60, 206, 323, 387, 573, 823, 961, 1046, 1135, 1273, 1362, 1499.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.
—, Die Weltkohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.
—, Zusammenschluß im deutschen Wirtschaftsnachrichtendienst, von Runkel, 1550.
Deutsch-Österreich, Kohlengewinnung in den Monaten September bis Dezember 1921, 112, 175, 543; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 569, 697, 934, 1106, 1386, 1519, 1552.
Diluvium, Ruhr-D. und Eiszeitbildungen, von Löscher, 229.
Dolch, Die Erzeugung von Hüttenkoks aus nicht backenden Kohlen, 772.
Doppelluttenband, von Brückner, 258.
Dopplerit, Der D. von Raubling, von Winter, 1533.
Dortmund, Bericht des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk D. für das Geschäftsjahr 1921/22, 1462.
—, Die Fördereinrichtungen und Förderseile in den Schächten des Oberbergamtsbezirks D. während der Jahre 1915—1919, von H. Herbst, 527, 556.
—, Gesetz über die Vereinigung von Steinkohlenfeldern im Oberbergamtsbezirk D., 631.

Dortmund, Übersicht über die Wirksamkeit des Berggewerbegerichts D. im Jahre 1921, 321.
—, Die Zwangsvereinigung der auf Steinkohlen verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk D., von Schlüter, 1259.
Dortmund-Ems-Kanal, Der Verkehr auf dem D.-E.-K. im Jahre 1921, 689.
Dos, Identifizierung der im Bau stehenden Flöze der Rybniker Steinkohlenmulde, 941, 969.
Dräger, Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atmungsgerätes für den Bergbau, 248, 929.
Drahtbrüche, Die bildliche Darstellung von D. bei Förderseilen, von Weise, 949.
Drehofen, Englischer D. zur Tieftemperaturverkokung, von Thau, 1154.
Drehrohrofen, Entwicklungsstand und Entwicklungsmöglichkeiten des D., 171.
Drekopf und Heise, Die Beeinflussung der Frostwirkung und der Kälteverteilung in Gefrierschächten, 129.
Druckabfall, Ermittlung des D. in Preßluftleitungen untertage, von Reinhard, 433.
Druckluft, s. auch Preßluft.
—, Erzeugung von hochgespannter D. im Anschluß an Niederdruckleitungen, von Giller, 1153.
Drucklufthämmer, Bohrversuche mit D., von Kuhlmann, 904.
Druckluftleitungen, Die Verteilung von Undichtigkeitsverlusten in D., von Gutdeutsch, 1002.
Druckluftmesser, Preisausschreiben des Reichskohlenrates zur Schaffung eines handlichen, in den Kohlengruben brauchbaren D., 695.
Druckluftwirtschaft, Untersuchungen auf dem Gebiete der D. in Kohlengruben, von Goetze, 346.
Düsen, Leistungsfähigkeit von D. und Luttenventilatoren, von Pocher, 76.
—, Die Sonderbewetterung mit Strahlgebläsen, von Berckhoff, 1025.
Düsensaugtrichter, Verwendung des D. bei der Sonderbewetterung, von Pocher, 1326.
Düsterloh-Preßlufthacke, von Vollmar, 1238.

E

Ebel, Die Bedeutung der Feuerungsverluste durch Unverbranntes bei minderwertigen Steinkohlen, 739.
Edelmetallgewinnung bei Neu-Bulach im württembergischen Schwarzwald, von Schmidt, 82.
Eigenschaften, Bemerkungen über die feinbauliche Konstruktion der Materie als Ursache technisch bedeutsamer E. der Stoffe, von Rinne, 1505.
Einführung, Zur E. der Individual-Lohnstatistik des Reiches im Bergbau, von Friederichs, 499.
Einfuhr, s. die einzelnen Länder und Bezirke.
Eingleisvorrichtung für Förderwagen, von Wedding, 874.
Einnahmen, Die E. der deutschen Eisenbahnen, 573.
—, Reichs-E. im Steuerjahr 1921/22, 790.
Einreichung, Frist der E. des Situationsrisses für Zwischenfelder, von Arndt, 1032; Zuschrift an die Schriftleitung, von Isay, 1241.
Einteilung, Die E. der runden Schachtscheiben im Ruhrkohlenbezirk, von Matthiass, 218.
Einwirkung, Zur E. des Reichsmietengesetzes auf die Werkswohnungsverhältnisse, von Stegemann, 896.
Eisen, s. die einzelnen Länder.
Eisenbahnen, Die neuen allgemeinen Bedingungen für Privatgleisanschlüsse, von Rath, 622, 657.
—, Die Einnahmen der deutschen E., 573.
—, Die E. der Erde im Jahre 1920, 1387.
Eisenbahnfrachten für Kohle, Koks und Preßkohle, 511.
Eisenbeton, Neue Fördertürme und Fördergerüste in E., von Kögler, 917.
Eisenbetonfuß, Der E., Bauart Ritter, von Matthiass, 504,
Eisenbetonsteine, Schienenbefestigung auf E., von Wedding. 474.
Eisenerz, Außenhandel Frankreichs in E. und Eisenerzeugnissen im 1.—3. Vierteljahr 1921, 175.
Eisen- und Manganerzausfuhr Algeriens im 1. Halbjahr 1921, 205.
Eisenerzbergbau, Ergebnisse des E. Preußens im 2. und 3. Vierteljahr 1921, 150; im 4. Viertel und im ganzen Jahre 1921, 822; im 1. Vierteljahr 1922, 1382.
Eisenerzgewinnung Frankreichs im 3. Vierteljahr 1921, 263; im 2. Vierteljahr 1922, 1416.
Eisenerzverschiffungen vom Obern See (Ver. Staaten) im Jahre 1921, 295.
Eisensteingänge, Über den Bau und das Nebengestein der Siegerländer Spat-E., von Denckmann, 1539.
Eiszeitbildungen, Ruhrdiluvium und E., von Löscher, 229.
Elektrizität, Gefahren in elektrischen Lokomotivförderstrecken untertage und ihre Verhütung, von Vogel, 221.
—, Kurzschlußklemme für die Schußzündung, von Matthiass, 985.
—, Elektrische Leitfähigkeit des Koks, 21.
—, Der Niederschlag der Teernebel im Gase auf elektrischem Wege, 144.
—, Elektrischer Zeitzünder mit kurzer Brenndauer, von Münning, 316.
Elektrostahlerzeugung der Welt in den Jahren 1913—1921, 1553.
Ems, Der Verkehr auf dem Dortmund-E.-Kanal im Jahre 1921, 689.
Emschergenossenschaft, Die Schlammbehandlung in den Anlagen der E., von Prüß, 301.
Energiewirtschaft beim Preßluftbetriebe, von Hinz, 581.
England, s. Großbritannien.
Enteignungsverfahren, Gesetz über ein vereinfachtes E., von Schlüter, 1043.
Entfernung, Die Bildung, E. und Verhinderung von Kalkansätzen in Ammoniakabtreibern, von Thau, 69, 102, 135, 164.
Entlohnung, Zur E. von Betriebsratsmitgliedern. Zuständigkeit bei Streitigkeiten. Wesen der nach § 93 BRG. ergehenden Bescheide, 234.
Entscheidungen, Für den Bergbau wichtige E. der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910—1921, von Schlüter und Hövel, 1093, 1118, 1144, 1177, 1205.
Entsendung, Gesetz über die E. von Betriebsratsmitgliedern in den Aufsichtsrat, 291.
Entstehung der Kohlensteuerpflicht; Abzugsfähigkeit der sogenannten Zechenfracht bei Berechnung der Kohlensteuer, 1044.
Entwässerungsvorrichtung, Mechanische E. für Kokskohle, von Thau, 1515.
Entwicklung, Die E. der Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat, von Jüngst, 778; Veränderungen der Beteiligungsziffern, 1275.
— der Großhandelsindexziffer des Statistischen Reichsamts, 1334.
— von Hauerlohn und Teuerungszahl im Ruhrbezirk im Jahre 1921, 196; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 419, 569, 763, 1046, 1272, 1417, 1524.
—, Die E. des Preises der Ruhrkohle seit 1913, von Jüngst, 748.
— der Roheisen- und Schrotpreise seit 1914, 446.
— der Teuerungszahlen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, 419.
Entwicklungsmöglichkeiten, Entwicklungsstand und E. des Drehrohrofens, 171.
Entwicklungsstand und Entwicklungsmöglichkeiten des Drehrohrofens, 171.
Entwurf eines Gesetzes über Aufsuchung und Gewinnung von Steinkohle, 540.
Erde, s. Welt.
Erdöl, s. auch Petroleum.
—, Die Weltgewinnung an E. in den Jahren 1900—1920, 79; im Jahre 1921, 543.
Erdteile, Die Kohlenvorräte und Wasserkräfte der einzelnen E., von Böker, 457, 495.
Erfahrungen, Ausländische Versuche und E. mit dem Schwimmverfahren für Kohle der Minerals Separation Ltd, von Wüster, 6.
Erfolge, Maßnahmen und E. der planmäßigen Wärmewirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks, von Löwenhardt, 1397.
Erforschung, Der gegenwärtige Stand der E. der deutschen Lagerstätten, von Beyschlag, 1085, 1113.
Ergebnisse, Auszug aus den E. der Deklinationsbeobachtungen zu Bochum und Langenberg im Jahre 1921, von Löhr, 319.

Ergebnis der bisherigen Bautätigkeit der Treuhandstellen, 758.
— des Eisenerzbergbaus Preußens im 2. und 3. Vierteljahr 1921, 150; im 4. Viertel und im ganzen Jahre 1921, 822; im 1. Vierteljahr 1922, 1382.
—, Das E. der deutschen Kohlensteuer im Rechnungsjahr 1919, 105.
— der deutschen Kohlensteuer im Rechnungsjahr 1922, 1513.
— des Nielsen-Verfahrens zur Kraftgasherstellung bei Verwendung einer Schwelretorte mit Innenbeheizung, von Thau, 691.
—, Untersuchungs-E. von Kesselstein-Gegenmitteln, von Schimpf, 1438.
— der Wärmebekämpfung auf der Zeche Radbod, von Stapff, 893.
Erhöhung der Kuxzahl bis zu Zehntausend, von Schlüter, 600.
—, Vorrichtungen zur E. der Wärmewirtschaftlichkeit bei der Teerdestillation, von Thau, 744.
Ermittlung des Druckabfalls in Preßluftleitungen untertage, von Reinhard, 433.
Erneuerung, Die E. des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, von Herbig, 521.
Erprobung, Der Kohlenschneider und seine E. auf der Schachtanlage Helene, von Cloos, 397.
Errichtung, Die E. eines Grubensicherheitsamtes, 172.
Erwerb, Besteuerung des E. von Kuxen ältern preußischen Rechts, 387.
Erzaufbereitung, Erz- und Metallausbringen und ihre Bedeutung in der E., von Bürklein, 997, 1028, 1062.
—, Die Wirtschaftlichkeit der Klassierung und der Setzarbeit in der E., von Bürklein, 273, 305, 335.
Erzausbringen, E. und Metallausbringen und ihre Bedeutung in der Erzaufbereitung, von Bürklein, 997, 1028, 1062.
Erzbergbau, Gestellförderung mit Selbstkippeinrichtung im schwedischen E., von Haffner, 1151.
Erze, Außenhandel Deutschlands in E., Schlacken und Aschen und in Erzeugnissen der Hüttenindustrie, 263; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 420, 572, 638, 851, 988, 1103, 1218, 1303, 1470.
Erzeugung von hochgespannter Druckluft im Anschluß an Niederdruckleitungen, von Giller, 1153.
— von Hüttenkoks aus nicht backenden Kohlen, von Dolch, 772.
Erzgruben, Auftreten eigenartiger Gasgemische in E., 351.
Essen, Ausstellung für Wasserbau und Binnenschiffahrt, E. 1922, 387.
—, Die Wasserbau- und Binnenschiffahrt-Ausstellung E. 1922, von Rath, 436.
—, Wärmeausstellung, 695.
—, Die Wärmeausstellung in E., von Kuhlmann, 847.
Explosionen, Zwei bemerkenswerte Dampfkessel-E., von Hundertmark, 469.
—, Die Dampfkessel-E. des Jahres 1920, im Deutschen Reich, 819.

F

Fangvorrichtungen, Die Hobel-F. mit Feder- und mit Preßluftantrieb, von Schönfeld, 365.
Federantrieb, Die Hobelfangvorrichtungen mit F. und mit Preßluftantrieb, von Schönfeld, 365.
Feinbauliche Konstruktion, Bemerkungen über die f. K. der Materie als Ursache technisch bedeutsamer Eigenschaften der Stoffe, von Rinne, 1505.
Feindbund, Zwangslieferungen in Kohle an den F., 1273, 1384.
Felder, s. Gruben-F.
Feststellung von Unfallursachen mit Hilfe der physikalisch-chemischen Untersuchung, von Hundertmark, 50.
Feuerungsrückstände, Die Wiedergewinnung von Koks und Kohle aus F., von Schulte, 534.
Feuerungsverluste, Die Bedeutung der F. durch Unverbranntes bei minderwertigen Steinkohlen, von Ebel, 739.
Filter, Luft-F. für Preßluftleitungen, 1186.
Finanzprobleme aus der Entstehungszeit des rheinisch-westfälischen Industriereviers, von Däbritz, 1355, 1376.
Flache Lagerung, Schwebender Strebbau bei f. L., von Gerke, 333.
Flöze, Identifizierung der im Bau stehenden F. der Rybniker Steinkohlenmulde, von Dos, 941, 969.
Flotte, Der Bestand der Welt-F. im Juni 1922, 1133.
—, Die Welthandels-F. vor und nach dem Kriege, 636.
Förderanteil, Schicht-F. im Ruhrbezirk, 56, 174, 358, 512, 696, 881, 989, 1158, 1247, 1362, 1465.
Fördereinrichtung, Selbsttätige Skip-F. für 15000 t Tagesleistung, 817.
— und Förderseile in den Schächten des Oberbergamtsbezirks Dortmund während der Jahre 1915—1919, von H. Herbst, 527, 556.
Fördergerüste, Neue Fördertürme und F. in Eisenbeton, von Kögler, 917.
Förderseile, Die bildliche Darstellung von Drahtbrüchen bei F., von Weise, 949.
—, Die Fördereinrichtungen und F. in den Schächten des Oberbergamtsbezirks Dortmund während der Jahre 1915—1919, von H. Herbst, 527, 556.
Förderseilmacharten, Praktische Winke für die Wahl zweckmäßiger F., von H. Herbst, 867.
Förderstrecken, Gefahren in elektrischen Lokomotiv-F. untertage und ihre Verhütung, von Vogel, 221.
Fördertürme, Neue F. und Fördergerüste in Eisenbeton, von Kögler, 917.
Förderung, Arbeiterfragen und Zukunft des Transvaaler Goldbergbaues, von Böker, 1288, 1320.
— und Außenhandel Bulgariens in Kohle, 90.
—, Gestell-F. mit Selbstkippeinrichtung im schwedischen Erzbergbau, von Haffner, 1151.
—, Laufbremse mit zwei vorgelagerten Leiträdern, von Wengeler, 566.
—, Der Stand der Grubenlokomotiv-F. im Ruhrbezirk, von Gunderloch, 589, 616, 653, 786.
— und Verkehrslage im Ruhrbezirk, in jeder Nummer.
— der praktischen Wärmewirtschaft in der Industrie, von Schulte, 199.
Förderwagen, Selbsttätige Berieselungsvorrichtung für F., von Brandts, 441.
—, Eingleisvorrichtung für F., von Wedding, 874.
—, Schmiervorrichtung für F., von Siegling, 144.
Förderwagen-Aufschiebevorrichtung, 786.
Förderwagenmitnehmer, Ortfester umlegbarer F., 171.
Forstmann, Die Hauptstelle für das Grubenrettungswesen im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk, 185.
—, Aus den Verhandlungen des Ausschusses für Grubenrettungswesen in Preußen, 1328.
—, Verwendung von Rauchhelmen in Verbindung mit Schlauchgeräten, 1357.
Fortbildungsschulen, Bergmännische F. im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, von Pieler, 1129.
Frachten, Eisenbahn-F. für Kohle, Koks und Preßkohle, 511.
Frachtenmarkt, Notierungen auf dem englischen Kohlen- und F., in jeder Nummer.
Frankreich, Außenhandel in Eisenerz und Eisenerzeugnissen im 1.—3. Vierteljahr 1921, 175.
—, Bergwerks- und Hüttengewinnung im 1. Vierteljahr 1922, 1045.
—, Die Bewertung der Mark im In- und Auslande im Jahre 1921, von Jüngst, 341; in den Monaten Januar bis April 1922, 603; Mai und Juni 1922, 1048; Juli bis September 1922, 1331.
—, Brennstoffverkaufspreise der französischen Saargruben, 1104.
—, Eisen- und Stahlerzeugung im 1. Halbjahr 1922, 1441; Januar bis September 1922, 1521.
—, Eisenerzgewinnung im 3. Vierteljahr 1921, 263; im 2. Vierteljahr 1922, 1416.
—, Elektrostahlerzeugung der Welt in den Jahren 1913—1921, 1553.
—, Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen im 3. Vierteljahr 1921, 265; im 2. Vierteljahr 1922, 1302.
—, Kohlenförderung und Außenhandel in Kohle im 1.—3. Vierteljahr 1921, 116; im 1. Vierteljahr 1922, 907; im 1. Halbjahr 1922, 1520.
—, Kohlenförderung der nordfranzösischen Gruben im Jahre 1921, 357.
—, Lebenshaltungsindexziffern, 388, 824, 1189, 1519.
—, Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder, 1439.
—, Stahlerzeugung der wichtigsten Länder, 1440.
—, Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer, 1440.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.

Frankreich, Die Weltkohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.
Friederichs, Zur Einführung der Individual-Lohnstatistik des Reiches im Bergbau, 499.
Friedrich Heinrich, Die Kläranlage, Bauart Posseyer, der Zeche F. H., von Sehmer, 1372.
Frist der Einreichung des Situationsrisses für Zwischenfelder, von Arndt, 1032; Zuschrift an die Schriftleitung, von Isay, 1241.
Frostwirkung, Die Beeinflussung der F. und der Kälteverteilung in Gefrierschächten, von Heise und Drekopf, 129.

G

Gangführung, Die G. der Spateisensteingänge des Siegerlandes in ihren Beziehungen zum Nebengestein, von Quiring, 889.
Garungszeit, Beziehungen zwischen Kammerbreite und G. des Koksofens, von Rühl, 1090.
Gas, Gewinnung von Pyridinbasen aus Koksofen-G., von Thau, 875.
—, Das Koksofen-G. und seine Verfeuerung in Dampfkesseln, von Sauermann, 922.
—, Der Niederschlag der Teernebel im G. auf elektrischem Wege, 144.
—, Den Schwefelgehalt von Koks und G. bei der Verkokung der Kohle beeinflussende Umstände, 52.
—, Die Schwefelreinigung des G. mit Hilfe flüssiger Absorptionsmittel, 108.
—, Neuartiger Teerscheider für Koksofen-G., von Thau, 1213.
—, Die wirtschaftliche Verfeuerung von Überschuß-G., von Schimpf, 72.
—, Zyangewinnung aus dem Koksofen-G., von Thau, 1358.
Gasabsaugung, Die G. auf der Kokerei unter Verwendung des Junkersschen selbstaufzeichnenden Kalorimeters, von Bunge, 279.
Gasfeuerungen, Neuzeitliche G., von Schimpf, 429.
Gasgemische, Auftreten eigenartiger G. in Erzgruben, 351.
Gaskokssyndikat, Bericht des G. über das Geschäftsjahr 1921/22, 1553.
Gebläseluft, Kohlenaufbereitung mit Hilfe von G., 198.
Gefäßförderung, Gestellförderung mit Selbstkippeinrichtung im schwedischen Erzbergbau, von Haffner, 1151.
—, Selbsttätige Skipfördereinrichtung für 15000 t Tagesleistung, 817.
Gefahren in elektrischen Lokomotivförderstrecken untertage und ihre Verhütung, von Vogel, 221.
Gefangene, Die Kriegs-G. im preußischen Bergbau, 906.
Gefrierbohrlöcher, Niederbringen von G. von einer Arbeitskammer untertage aus, 538.
Gefrierschächte, Die Beeinflussung der Frostwirkung und der Kälteverteilung in G., von Heise und Drekopf, 129.
Gegenmittel, Untersuchungsergebnisse von Kesselstein-G., von Schimpf, 1438.
Gehaltspfändung, Neureglung der Lohn- und G., 54.
Geldwesen, Finanzprobleme aus der Entstehungszeit des rheinisch-westfälischen Industriereviers, von Däbritz, 1355, 1376.
Geltungsdauer, Gesetz über Verlängerung der G. von Demobilmachungsverordnungen, 477.
der Verordnungen betr. die wirtschaftliche Demobilmachung, von Schlüter, 1550.
Gemeindesteuerpflicht von verpachtetem Bergwerkseigentum, 1271.
Geologie, Beiträge zur G. des Siegerländer Spateisensteinbezirkes, von Henke, 861.
—, Bergbau-G., von Willert, 801.
—, Die Gangführung der Spateisensteingänge des Siegerlandes in ihren Beziehungen zum Nebengestein, von Quiring, 889.
—, Identifizierung der im Bau stehenden Flöze der Rybniker Steinkohlenmulde, von Dos, 941, 969.
—, Niederrheinischer Geologischer Verein, Hauptversammlung, von Trümpelmann, 599.
—, Die Siegerländer Bergbauhilfskasse und ihre geologische Beratungsstelle, von Henke, 820.
Geologische Gesellschaft, Deutsche, Hauptversammlung, 1232.
— —, Sitzungsberichte, 22, 110, 261, 386, 567, 630, 819, 930, 1415, 1549.
Gerichte, Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der G. und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910 bis 1921, von Schlüter und Hövel, 1093, 1118, 1144, 1177, 1205.
Gerke, Die Anwendung von doppelten Rutschen beim Strebbau, 553.
—, Schwebender Strebbau bei flacher Lagerung, 333.
Gesamtbetriebsrat, Bildung eines G., 233.
Geschäftsbericht, Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1918/19, 377, 406.
—, Bericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung über das Jahr 1921, 880.
—, — über die Verwaltung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum für die Zeit vom 1. April 1921 bis 31. März 1922, 1073.
— des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats, Köln, über das Geschäftsjahr 1921/22, 813.
—, Bericht des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Geschäftsjahr 1921/22, 1462.
—, — des Gaskokssyndikats über das Geschäftsjahr 1921/22, 1553.
—, Der deutsche Kalibergbau im Jahre 1921, 900.
— des Kali-Syndikats über das Jahr 1921, 1459.
—, Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1921, 1182.
—, Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum über das Jahr 1920, 843.
—, Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1921/22, 1408.
—, — der Treuhandstelle für Bergmannswohnstätten im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk über das Jahr 1921, 952.
Geschäftsergebnisse, Die G. der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1918/19, 377, 406.
Gesellenprüfung, Die vorläufige Reglung der Ausbildung und G. der Zechenwerkstattlehrlinge im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes, von Weise, 839.
Gesellschaft, Deutsche Geologische, Sitzungsberichte, 22, 110, 261, 386, 567, 630, 819, 930, 1415, 1549.
—, Gründung einer G. von Freunden der Montanistischen Hochschule Leoben, 695.
— für Kohlentechnik, Die Gewinnung von Pyridin auf Kokereien, von Gluud und Schneider, 464.
— Deutscher Metallhütten- und Bergleute, Hauptversammlung, 787.
—, Hauptversammlung der Deutschen G. für Metallkunde, 1359.
Gesetz, Änderungen des Gewerbegerichts-G., von Schlüter, 1550.
— über die Arbeitszeit im Bergbau untertage, von Schlüter, 987.
—, Aufsuchung und Gewinnung von Steinkohle, von Schlüter, 1012.
—, Zum Begriff des Grundkapitals einer Berggewerkschaft im Sinne des Kriegssteuer-G. und Kriegsabgabe-G., 566.
—, Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910—1921, von Schlüter und Hövel, 1093, 1118, 1144, 1177, 1205.
—, Zur Einwirkung des Reichsmieten-G. auf die Werkswohnungsverhältnisse, von Stegemann, 896.
— über ein vereinfachtes Enteignungsverfahren, von Schlüter, 1043.
— über die Entsendung von Betriebsratsmitgliedern in den Aufsichtsrat, 291.
—, Entwurf eines G. über Aufsuchung und Gewinnung von Steinkohle, 540.
— betr. Lohnstatistik, 1012.
—, Neureglung der Lohn- und Gehaltspfändung, 54.
— zur Reglung der Grenzen von Bergwerksfeldern, von Schlüter, 1318.
— über die Vereinigung von Steinkohlenfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, 631.
über Verlängerung der Geltungsdauer von Demobilmachungsverordnungen, 477.

Gesetz, Die Zwangsvereinigung der auf Steinkohlen verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, von Schlüter, 1259.
Gesetzesvorschriften, Abänderung der G. über die Gewerbegerichte, 146.
Gesetzgebung, Berg-G. im Reiche und in Preußen, von Schlüter, 85.
—, Das Verhalten des Arbeitsnachweises bei Ausstand und Aussperrung im Lichte der ausländischen G., von Goerrig, 260.
Gesichtspunkte, Technische G. zur Frage der Urteergewinnung, von Thau, 1041.
Gestaltung, Betrachtungen über die künftige G. des unabhängigen Atmungsgerätes für den Bergbau, von Dräger, 248, 929.
Gesteinstaubstreuung, Probenahme bei der G., 231.
Gestellförderung mit Selbstkippeinrichtung im schwedischen Erzbergbau, von Haffner, 1151.
Geviertfelder, Die Zwangsvereinigung der auf Steinkohlen verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden G. im Oberbergamtsbezirk Dortmund, von Schlüter, 1259.
Gewerbegerichte, Abänderung der Gesetzesvorschriften über die G., 146.
Gewerbegerichtsgesetz, Änderungen des G., von Schlüter, 1550.
Gewerkschaft, Zum Begriff des Grundkapitals einer Berg-G. im Sinne des Kriegssteuergesetzes und Kriegsabgabegesetzes, 566.
—, Besteuerung des Erwerbs von Kuxen ältern preußischen Rechts, 387.
—, Erhöhung der Kuxzahl bis zu Zehntausend, 600.
Gewerkschaftliche Betätigung des Betriebsrats, 352.
Gewicht, Volumetrische Bestimmung des wirklichen und des scheinbaren spezifischen G. von Koks, von Schmolke, 977.
Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse, in jeder Nummer.
— und Absatz deutscher Kalisalze im Jahre 1921, 447.
—, Aufsuchung und G. von Steinkohle, von Schlüter, 1012.
— und Ausfuhr Südafrikas an Kohle im Jahre 1921, 958.
— und Außenhandel der Bergwerks- und Hüttenindustrie Norwegens in den Jahren 1913—1919, 204.
— — Großbritanniens in Eisen und Stahl im Jahre 1921 und im 1. Halbjahr 1922, 1263.
— — Großbritanniens in Kohle im November 1921, 58; im Jahre 1921, 224, 254; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 417, 633, 852, 1017, 1155, 1242, 1384, 1497.
— des Bergbaues und der Hütten im Aachener Bezirk im Jahre 1921, 960.
— der bayerischen Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebe im Jahre 1920, 57.
— im rheinischen Braunkohlenbezirk im Jahre 1921, 174; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 321, 415, 667, 696, 884, 1079.
— und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau in den Monaten September bis Dezember 1921, 112, 263, 322; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 416, 604, 696, 878, 1046, 1246, 1303, 1523.
— — des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Dezember 1921, 112; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 237, 356, 509, 665, 825, 958, 1077, 1190, 1329, 1466.
—, Entwurf eines Gesetzes über Aufsuchung und G. von Steinkohle, 534.
—, Die bergbauliche G. des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1921, von Jüngst, 981, 1004.
— von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 3. Vierteljahr 1921, 265; im 2. Vierteljahr 1922, 1302.
—, Norwegens G. an Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen, 1553.
— von Pyridin auf Kokereien, von Gluud und Schneider, 464.
— von Pyridinbasen aus Koksofengas, von Thau, 875.
— und Verbrauch der wichtigsten Metalle 1913—1920, 562, 592, 625; im Jahre 1921, 1543.
—, Verfahren von Claude zur G. synthetischen Ammoniaks, 442.
—, Die Wieder-G. von Koks und Kohle aus Feuerungsrückständen, von Schulte, 534.
Gilfert, Abdichtung wasserdurchlässig gewordener Tübbingschächte, 1437.
Giller, Erzeugung von hochgespannter Druckluft im Anschluß an Niederdruckleitungen, 1153.
—, Umbau von Wasserhaltungsmaschinen in Luftkompressoren, 1269.
Gleichmann, Der Wärmespeicher von Ruths, 1309.
Gleisanschlüsse, Die neuen allgemeinen Bedingungen für Privat-G., von Rath, 622, 657.
Gluud und Schneider, Die Gewinnung von Pyridin auf Kokereien, 464.
Goerrig, Koalitionsfreiheit und Tarifentlohnung, 505.
—, Die gleitende Lohnskala, 601.
—, Das Verhalten des Arbeitsnachweises bei Ausstand und Aussperrung im Lichte der ausländischen Gesetzgebung, 260.
Goetze, Untersuchungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft in Kohlengruben, 346.
Gold, Die Ankaufspreise der Reichsbank für G. seit Beginn der Goldankaufspolitik, 24, 636, 992, 1301.
Goldbergbau, Förderung, Arbeiterfragen und Zukunft des Transvaaler G., von Böker, 1288, 1320.
Gold- und Silbergewinnung der Ver. Staaten im Jahre 1921, 962.
Gräf, Seilfahrtverkürzung, 683.
Grenzen, Gesetz zur Regelung der G. von Bergwerksfeldern, von Schlüter, 1318.
Großbritannien, Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern, 23, 1301, 1553.
—, Außenhandel in Maschinen in den Jahren 1913—1921, 166.
—, Die Bewertung der Mark im In- und Auslande im Jahre 1921, von Jüngst, 341; in den Monaten Januar bis April 1922, 603; Mai und Juni 1922, 1048; Juli bis September 1922, 1331.
—, Englischer Drehofen zur Tieftemperaturverkokung, von Thau, 1154.
—, Elektrostahlerzeugung der Welt in den Jahren 1913—1921, 1553.
—, Gewinnung und Außenhandel in Eisen und Stahl im Jahre 1921 und im 1. Halbjahr 1922, 1263.
—, — in Kohle im November 1921, 58; im Jahre 1921, 224, 254; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 417, 633, 852, 1017, 1155, 1242, 1384, 1497.
—, Kohlengewinnung mit Schrämmaschinen im Jahre 1920, 117.
—, Lebenshaltungsindexziffern, 388, 824, 1189, 1519.
—, Die Leistungsfähigkeit der britischen Hochöfen, 635.
—, Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse, in jeder Nummer.
—, Metallein- und -ausfuhr 1921, 389.
—, Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt, in jeder Nummer.
—, Ölschiffahrt der Welt, 1360.
—, Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder, 1439.
—, Stahlerzeugung der wichtigsten Länder, 1440.
—, Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer, 1440.
—, Steinkohlengewinnung und -ausfuhr im Jahre 1921, von Jüngst, 224, 254.
—, Ein neues englisches Tieftemperaturverkokungsverfahren, von Thau, 1461.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.
—, Die Weltkohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.
Großhandelsindexziffer, Entwicklung der G. des Statistischen Reichsamts, 1334.
Gruben, Betriebserschwernisse in tiefen G., von Andre, 97.
Grubenbrand, Löschen eines G. auf der Schachtanlage Westerholt mit Hilfe von Kohlensäure, 1129.
Grubenfelder, Begriff der großen Vierung, 1187.
—, Frist der Einreichung des Situationsrisses für Zwischenfelder, von Arndt, 1032; Zuschrift an die Schriftleitung, von Isay, 1241.
—, Gesetz zur Reglung der Grenzen von Bergwerksfeldern, von Schlüter, 1318.
—, Gesetz über die Vereinigung von Steinkohlenfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, 631.
—, Längenfelder, von Thiel, 1281.
—, Schaubildliche Darstellung der Kohlenvorräte von G., von Schmidt, 1492.

Grubenfelder, Die Zwangsvereinigung der auf Steinkohlen verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, von Schlüter, 1259.
Grubengasanzeiger, Preisausschreiben für einen Schlagwetteranzeiger (G.), 1184.
Grubenholzverbrauch der Ver. Staaten im Jahre 1919, 510.
Grubenisolatorstütze, Verstellbare G., von Meyer, 956.
Grubenlokomotivförderung, Der Stand der G. im Ruhrbezirk, von Gunderloch, 589, 616, 653, 786.
Grubenrettungswesen, Ausschuß für G., 146.
—, Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atmungsgerätes für den Bergbau, von Dräger, 248, 929.
—, Die Hauptstelle für das G. im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk, von Forstmann, 185.
—, Aus den Verhandlungen des Ausschusses für G. in Preußen, von Forstmann, 1328.
—, Verwendung von Rauchhelmen in Verbindung mit Schlauchgeräten, von Forstmann, 1357.
Grubensicherheitsamt, Die Errichtung eines G., 172.
Grubenwärme, Die Bekämpfung hoher Temperaturen in tiefen Steinkohlengruben, von Winkhaus, 613, 645, 677.
—, Betriebserschwernisse in tiefen Gruben, von Andre, 97.
—, Ergebnisse der Wärmebekämpfung auf der Zeche Radbod, von Stapff, 893.
—, Die Wetter-Kühlanlage der brasilianischen Grube Morro Velho, von Winkhaus, 1197.
Gründung einer Gesellschaft von Freunden der Montanistischen Hochschule Leoben, 695.
Grunderwerbssteuer, Berechnung der G. (Bergschäden), 507.
Grundkapital, Zum Begriff des G. einer Berggewerkschaft im Sinne des Kriegssteuergesetzes und Kriegsabgabegesetzes, 566.
Grundlagen und Anwendung der Raumbildmessung, von Lehmann, 489.
Gruppenverteilung bei der Wahl zum Betriebsausschuß, 1214.
Gunderloch, Der Stand der Grubenlokomotivförderung im Ruhrbezirk, 589, 616, 653, 786.
Gutdeutsch, Die Verteilung von Undichtigkeitsverlusten in Druckluftleitungen, 1002.
Gutehoffnungshütte, Die Schachtanlage Jacobi der G., von Kellermann und Weigle, 1, 42.

H

Hacke, Die Düsterloh-Preßluft-H., von Vollmar, 1238.
Häfen, Verkehr in den H. Wanne in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 355, 511, 636, 825, 961, 1135, 1301. 1442, 1524.
Häusser, Zur Bestimmung des scheinbaren spezifischen Koksgewichtes, 46.
Haffner, Gestellförderung mit Selbstkippeinrichtung im schwedischen Erzbergbau, 1151.
Halle, Braun- und Steinkohlengewinnung im Oberbergamtsbezirk H. im Jahre 1921, 321.
—, Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk H. im Jahre 1921, 511; im 1. Vierteljahr 1922, 699; im 1. Halbjahr 1922, 1302.
Handelsflotte, Der Bestand der Welt-H. im Juni 1922, 1133.
—, Die Welt-H. vor und nach dem Kriege, 636.
Hansa-Kanal, Die Wasserstraßenverbindung des Ruhrgebiets mit den Hansestädten (H.-K.), von Skalweit, 192.
Hansestädte, Die Wasserstraßenverbindung des Ruhrgebiets mit den H. (Hansa-Kanal), von Skalweit, 192.
Haßlacher, Franz Anton †, 36.
Hauerlohn, Entwicklung von H. und Teuerungszahl im Ruhrbezirk im Jahre 1921, 196; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 419, 569, 763, 1046, 1272, 1417, 1524.
Hauptstelle, Die H. für das Grubenrettungswesen im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk, von Forstmann, 185.
Haushalt der Preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung für das Rechnungsjahr 1922, 339.
Heerlen, Bergschule in H., von Stegemann, 1300.
Heilmann und Jahnke, Schachtprüfungen während des Betriebes auf Zechen des Ruhrkohlenbezirks. III., 401.
Heinrich, Die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau verwendeten Bergekippvorrichtungen, 1141, 1169, 1202, 1229.
Heise und Drekopf, Die Beeinflussung der Frostwirkung und der Kälteverteilung in Gefrierschächten, 129.
Helene, Der Kohlenschneider und seine Erprobung auf der Schachtanlage H., von Cloos, 397.
Henke, Beiträge zur Geologie des Siegerländer Spateisensteinbezirkes, 861.
—, Die Siegerländer Bergbauhilfskasse und ihre geologische Beratungsstelle, 820.
Herbig, Die Erneuerung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, 521.
Herbst, Fr., Möglichkeiten zur Verkürzung der Seilfahrt in tiefen Schächten, 157.
—, H., Die Fördereinrichtungen und Förderseile in den Schächten des Oberbergamtsbezirks Dortmund während der Jahre 1915—1919, 527, 556.
—, —, Praktische Winke für die Wahl zweckmäßiger Förderseilmacharten, 867.
Herdaufbereitung, Neuere amerikanische Aufbereitungsverfahren für Kohle, 83.
Hilfskasse, Die Siegerländer Bergbau-H. und ihre geologische Beratungsstelle, von Henke, 820.
Hinz, Energiewirtschaft beim Preßluftbetriebe, 581.
—, Wasserdampf und Dampfverbrauch, 705.
Hobelfangvorrichtungen, Die H. mit Feder- und mit Preßluftantrieb, von Schönfeld, 365.
Hochöfen, Die Leistungsfähigkeit der britischen H., 635.
Hochschule, Gründung einer Gesellschaft von Freunden der Montanistischen H. Leoben, 695.
Hövel und Schlüter, Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910—1921, 1093, 1118, 1144, 1177, 1205.
Hohlmembran, Messen und Regeln mit Hilfe der H., von Stach, 807.
Holland, s. Niederlande.
Holz, s. Grubenholz.
Hütten, Gewinnung des Bergbaues und der H. im Aachener Bezirk im Jahre 1921, 960.
Hüttenerzeugnisse, Außenhandel Schwedens in Bergwerks- und H. im Jahre 1921, 908.
—, Norwegens Gewinnung an Bergwerks- und H., 1553.
Hüttengewinnung, Bergwerks- und H. Frankreichs im 1. Vierteljahr 1922, 1045.
—, — Kanadas in den Jahren 1913—1921, 1236.
—, Oberschlesiens Bergwerks- und H. im Jahre 1921, 1468.
Hüttenindustrie, Außenhandel Deutschlands in Erzen, Schlacken und Aschen und in Erzeugnissen der H., 263; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 420, 572, 638, 851, 988, 1103, 1218, 1303, 1470.
—, Bergbau- und H. Italiens im Jahre 1920, 569.
—, Gewinnung und Außenhandel der Bergwerks- und H. Norwegens in den Jahren 1913—1919, 204.
Hüttenkoks, Die Erzeugung von H. aus nicht backenden Kohlen, von Dolch, 772.
Hüttenwesen, Bergbau und H. Spaniens im Jahre 1920, 140.
Hundertmark, Zwei bemerkenswerte Dampfkesselexplosionen, 469.
—, Feststellung von Unfallursachen mit Hilfe der physikalisch-chemischen Untersuchung, 50.
Hundrieser, Der H.-Brechbohrer mit auswechselbaren Bohrschneiden, von Tübben, 190.

I

Identifizierung der im Bau stehenden Flöze der Rybniker Steinkohlenmulde, von Dos, 941, 969.
Imhoff, Die Reinigung des Kohlenwaschwassers, 776.
Indexziffer, Entwicklung der Großhandels-I. des Statistischen Reichsamts, 1334.
—, Lebenshaltungs-I., 388, 824, 1189, 1519.
Indien, Außenhandel Britisch-I. in Kohle und Eisen im Rechnungsjahr 1920/21, 176.
—, Manganerzausfuhr Britisch-I. im Rechnungsjahr 1920/21, 90.
Individual-Lohnstatistik, Zur Einführung der I.-L. des Reiches im Bergbau, von Friederichs, 499.
Industrie, Förderung der praktischen Wärmewirtschaft in der I., von Schulte, 199.

Industriebezirk, Entwicklung der Teuerungszahlen im rheinisch-westfälischen I., 419.
—, Finanzprobleme aus der Entstehungszeit des rheinisch-westfälischen I., von Däbritz, 1355, 1376.
—, Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen I., 1328, 1464.
Industrieländer, Die Wasserkräfte der wichtigsten I., 178.
Innenbeheizung, Ergebnisse des Nielsen-Verfahrens zur Kraftgasherstellung bei Verwendung einer Schwelretorte mit I., von Thau, 691.
—, Steinkohlen-Schweltrommel mit I. von Nielsen, von Thau, 662.
Isay, Zuschrift an die Schriftleitung, 1241.
Isolatorstütze, Verstellbare Gruben-I., von Meyer, 956.
Italien, Bergbau- und Hütten-Industrie im Jahre 1920, 569.
—, Elektrostahlerzeugung der Welt in den Jahren 1913—1921, 1553.
—, Kohlen- und Eisengewinnung im Jahre 1921, 1134.
—, Das Kupfervorkommen von Alghero auf Sardinien, von Ahlfeld, 1507.
—, Lebenshaltungsindexziffern, 388, 824, 1189, 1519.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.

J

Jacobi, Die Schachtanlage J. der Gutehoffnungshütte, von Kellermann und Weigle, 1, 42.
Jahnke und Heilmann, Schachtprüfungen während des Betriebes auf Zechen des Ruhrkohlenbezirks. III., 401.
Japan, Einfuhr an Eisen und Stahl im 1. Halbjahr 1921, 54.
—, Die Weltkohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.
Jüngst, Die Bewertung der Mark im In- und Auslande im Jahre 1921, 341; in den Monaten Januar bis April 1922, 603; Mai und Juni 1922, 1048; Juli bis September 1922, 1331.
—, Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl in den zwölf Monaten Mai 1921 bis April 1922, 1124, 1148.
—, Die Entwicklung der Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat, 778; Veränderungen der Beteiligungsziffern, 1275.
—, — des Preises der Ruhrkohle seit 1913, 748.
—, Die bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1921, 981, 1004.
—, Großbritanniens Steinkohlengewinnung und -ausfuhr im Jahre 1921, 224, 254.
—, Kohlengewinnung, -verbrauch und -außenhandel Deutschlands in den Jahren 1913—1921, 1035, 1067.
Jugoslawien, s. Südslawien.
Junkers, Die Gasabsaugung auf der Kokerei unter Verwendung des J.'schen selbstaufzeichnenden Kalorimeters, von Bunge, 279.

K

Kälteverteilung, Die Beeinflussung der Frostwirkung und der K. in Gefrierschächten, von Heise und Drekopf, 129.
Kali, Gewinnung von K. und mineralischen Ölen in Frankreich im 3. Vierteljahr 1921, 265; im 2. Vierteljahr 1922, 1302.
Kaliausfuhr Deutschlands im 3. Vierteljahr 1921, 54; im 4. Vierteljahr 1921, 294; im 1. Vierteljahr 1922, 697; im 2. Vierteljahr 1922, 1107; im 3. Vierteljahr 1922, 1498.
Kalibergbau, Der deutsche K. im Jahre 1921, 900.
Kalisalze, Aufschlüsse von K. in Katalonien und Texas, 350.
—, Gewinnung und Absatz deutscher K. im Jahre 1921, 447.
Kali-Syndikat, Geschäftsbericht des K.-S. über das Jahr 1921, 1459.
Kalkansätze, Die Bildung, Entfernung und Verhinderung von K. in Ammoniakabtreibern, von Thau, 69, 102, 135, 164.
Kalorimeter, Die Gasabsaugung auf der Kokerei unter Verwendung des Junkersschen selbstaufzeichnenden K., von Bunge, 279.
Kameradschaften, Lehr-K. II., von Schlattmann, 37.
Kammerbreite, Beziehungen zwischen K. und Garungszeit des Koksofens, von Rühl, 1090.
Kanada, Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern, 23, 1301, 1553.
—, Bergwerks- und Hüttengewinnung in den Jahren 1913 bis 1921, 1236.
—, Elektrostahlerzeugung der Welt in den Jahren 1913—1921, 1553.
—, Roheisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1921, 447.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.
—, Die Weltkohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.
Kanal, Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-K. in den Monaten Oktober und November 1921, 151; im Dezember 1921, 481; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 545, 698, 961, 991, 1135, 1329, 1418.
—, Der Kohlenverkehr durch den Suez-K., 177.
—, Der Verkehr auf dem Dortmund-Ems-K. im Jahre 1921, 689.
—, Die Wasserstraßenverbindung des Ruhrgebiets mit den Hansestädten (Hansa-K.), von Skalweit, 192.
Kapital, Zum Begriff des Grund-K. einer Berggewerkschaft im Sinne des Kriegssteuergesetzes und Kriegsabgabegesetzes, 566.
—, Der Umfang des im amerikanischen Bergbau angelegten K., 176.
Katalonien, Aufschlüsse von Kalisalzen in K. und Texas, 350.
Kaufkraft, Die Bewertung der Mark im In- und Auslande im Jahre 1921, von Jüngst, 341; in den Monaten Januar bis April 1922, 603; Mai und Juni 1922, 1048; Juli bis September 1922, 1331.
Kellermann und Weigle, Die Schachtanlage Jacobi der Gutehoffnungshütte, 1, 42.
Kenntnisnahme, Der Betriebsrat hat Bekanntmachungen an die Arbeitnehmer durch Anschlag auf den Werken vorher der Werksleitung zur K. vorzulegen, 318.
Kippeinrichtung, Gestellförderung mit Selbst-K. im schwedischen Erzbergbau, von Haffner, 1151.
Kippvorrichtungen, Die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau verwendeten Berge-K., von Heinrich, 1141, 1169, 1202, 1229.
Kirst, Sicherheitsumhüllung von Sprengstoffen nach dem Verfahren von Lemaire, 1414.
Kläranlage, Die K., Bauart Posseyer, der Zeche Friedrich Heinrich, von Sehmer, 1372.
—, Die Reinigung des Kohlenwaschwassers, von Imhoff, 776.
—, Die Schlammbehandlung in den Anlagen der Emschergenossenschaft, von Prüß, 301.
Klassierung, Die Wirtschaftlichkeit der K. und der Setzarbeit in der Erzaufbereitung, von Bürklein, 273, 305, 335.
Klemme, Kurzschluß-K. für die Schußzündung, von Matthiass, 985.
Knappschafts-Berufsgenossenschaft, Bericht über die Verwaltung der K.-B. im Jahre 1921, 1182.
—, Die während des Jahres 1921 in der Versuchsstrecke der K.-B. in Derne vorgenommenen Versuche, 1186.
Knappschaftsverein, Verwaltungsbericht des Allgemeinen K. zu Bochum über das Jahr 1920, 843.
Koalitionsfreiheit und Tarifentlohnung, von Goerrig, 505.
Kögler, Neue Fördertürme und Fördergerüste in Eisenbeton, 917.
Köln, Geschäftsbericht des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1921/22, 813.
Kohle, s. die einzelnen Länder und Bezirke.
—, Neuere amerikanische Aufbereitungsverfahren für K., 83.
—, Eisenbahnfrachten für K., Koks und Preßkohle, 511.
—, Die Erzeugung von Hüttenkoks aus nicht backenden K., von Dolch, 772.
—, Den Schwefelgehalt von Koks und Gas bei der Verkokung der K. beeinflussende Umstände, 52.
—, Trocknung von Brikettier-K., 904.
—, Unvereinbarkeit der von K. erhobenen staatlichen Bergwerksabgabe mit dem Reichsrecht, 1239.
—, Ausländische Versuche und Erfahrungen mit dem Schwimmverfahren für K. der Minerals Separation Ltd., von Wüster, 6.
—, Wasserumschlagtarife für K., von Tillich, 1484.
—, Die Wiedergewinnung von Koks und K. aus Feuerungsrückständen, von Schulte, 534.

Kohle, Zwangslieferungen in K. an den Feindbund, 1273, 1384.
Kohlenaufbereitung mit Hilfe von Gebläseluft, 198.
—, Die Rheo-Kohlenwäsche, von Wüster, 1477.
Kohlenausfuhr, s. die einzelnen Länder und Bezirke.
Kohlenbergbau, Die Kohlenvorkommen und der K. Chinas, von Brücher, 1225, 1253, 1283, 1349.
-, Die vorläufige Reglung der Ausbildung und Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge im Bezirk der Arbeitskammer für den K. des Ruhrgebietes, von Weise, 839.
Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal in den Monaten Oktober und November 1921, 151; im Dezember 1921, 481; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 545, 698, 961, 991, 1135, 1329, 1418.
—, — in den Rhein-Ruhrhäfen im November 1921, 118; im Jahre 1921, 236; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 295, 482, 699, 792, 991, 1106, 1245, 1442, 1521.
Kohleneinfuhr, s. die einzelnen Länder und Bezirke.
Kohlengewinnung, s. die einzelnen Länder und Bezirke.
Kohlengruben, Untersuchungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft in K., von Goetze, 346.
Kohlenmarkt, Notierungen auf dem englischen K. und Frachtenmarkt, in jeder Nummer.
Kohlenmeßvorrichtung, Kohlenschichtregler und K. für Wanderroste, von Siegling, 1379.
Kohlenpreise, s. Reichskohlenverband, Oberschlesien und Kohlen-Syndikat.
Kohlensäure, Löschen eines Grubenbrandes auf der Schachtanlage Westerholt mit Hilfe von K., 1129.
Kohlenschichtregler und Kohlenmeßvorrichtung für Wanderroste, von Siegling, 1379.
Kohlenschlamm, Die Reinigung des Kohlenwaschwassers, von Imhoff, 776.
—, Die Schlammbehandlung in den Anlagen der Emschergenossenschaft, von Prüß, 301.
Kohlenschneider, Der K. und seine Erprobung auf der Schachtanlage Helene, von Cloos, 397.
Kohlensteuer, Das Ergebnis der deutschen K. im Rechnungsjahr 1919, 105.
—, Die Ergebnisse der deutschen K. im Rechnungsjahr 1922, 1513.
Kohlensteuerpflicht, Entstehung der K.; Abzugsfähigkeit der sogenannten Zechenfracht bei Berechnung der Kohlensteuer, 1044.
Kohlen-Syndikat, Bericht des Rheinisch-Westfälischen K.-S. über das Geschäftsjahr 1921/22, 1408.
—, Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen K.-S. ab 1. Juli 1922, 882; ab 1. September 1922, 1104; ab 1. Oktober 1922, 1246; ab 1. Dezember 1922, 1464.
—, Die Entwicklung der Beteiligungsziffer im Reinisch-Westfälischen K.-S., von Jüngst, 778; Veränderungen der Beteiligungsziffern, 1275.
—, Die Erneuerung des Rheinisch-Westfälischen K.-S., von Herbig, 521.
—, Verkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen K.-S. 1913 bis 1922, s. Tafel 2 in Nr. 24.
Kohlentechnik, Gesellschaft für K., Die Gewinnung von Pyridin auf Kokereien, von Gluud und Schneider, 464.
Kohlenverbrauch, s. die einzelnen Länder.
Kohlenverkehr, Der K. durch den Suez-Kanal, 177.
Kohlenversorgung, s. die einzelnen Länder und Bezirke.
Kohlenvorkommen, Die K. und der Kohlenbergbau Chinas, von Brücher, 1225, 1253, 1283, 1349.
Kohlenvorräte, Die K. und Wasserkräfte der einzelnen Erdteile, von Böker, 457, 495.
—, Schaubildliche Darstellung der K. von Grubenfeldern, von Schmidt, 1492.
Kohlenwäsche, Die Rheo-K., von Wüster, 1477.
Kohlenwaschwasser, Die Reinigung des K., von Imhoff, 776.
Kohlenwirtschaft, Zur Lage der deutschen K., 472.
—, Zur Kohlenlage Deutschlands, 926.
Kokerei, Die Gasabsaugung auf der K. unter Verwendung des Junkersschen selbstaufzeichnenden Kalorimeters, von Bunge, 279.
Kokereiammoniak, Die Bindung des K. zu Salmiak nach dem Ammoniak-Sodaprozeß, 504.
Kokereiausschuß, 444.
Kokereiausschuß, Mitteilung aus dem K.: Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen, von Thau, 1369, 1404, 1425, 1451.
Kokereibetrieb, Amerikanischer K., von Thau, 475.
Kokereien, Die Gewinnung von Pyridin auf K., von Gluud und Schneider, 464.
—, Die Verteilung des Teeranfalls auf die einzelnen Vorrichtungen der K., von Thau, 985.
Kokereiwesen, s. auch Tieftemperaturverkokung.
—, Die Erzeugung von Hüttenkoks aus nicht backenden Kohlen, von Dolch, 772.
—, Gewinnung von Pyridinbasen aus Koksofengas, von Thau, 875.
—, Koks- und Schwelofen für ununterbrochenen Betrieb, von Wedding, 757.
—, Neuerungen in der Ammoniakwasser-Behandlung, 286.
—, Tieftemperaturverkokungsverfahren nach Beilby, von Thau, 1098.
—, Versuchsvorrichtung für die Tieftemperaturverkokung, 317.
—, Vorrichtungen zur Erhöhung der Wärmewirtschaftlichkeit bei der Teerdestillation, von Thau, 744.
Koks, Volumetrische Bestimmung des wirklichen und des scheinbaren spezifischen Gewichtes von K., von Schmolke, 977.
—, Eisenbahnfrachten für Kohle, K. und Preßkohle, 511.
—, Die Erzeugung von Hütten-K. aus nicht backenden Kohlen, von Dolch, 772.
—, Elektrische Leitfähigkeit des K., 21.
—, Den Schwefelgehalt von K. und Gas bei der Verkokung der Kohle beeinflussende Umstände, 52.
—, Die Wiedergewinnung von K. und Kohle aus Feuerungsrückständen, von Schulte, 534.
Koksausbeute, Die Bestimmung der flüchtigen Bestandteile (K.) der Kokskohle, 258.
Koksgefüge und Verbrennlichkeit, von Thau, 1010.
Koksgewicht, Zur Bestimmung des scheinbaren spezifischen K., von Häusser, 46.
Koksindustrie, Die K. der Ver. Staaten in den Jahren 1913 – 1920, 48.
Kokskohle, Die Bestimmung der flüchtigen Bestandteile (Koksausbeute) der K., 258.
—, Mechanische Entwässerungsvorrichtung für K., von Thau, 1515.
Kokslöscheinrichtungen, Mechanische K. und -verladeeinrichtungen, von Thau, 1369, 1404, 1425, 1451.
Koksofen, Beziehungen zwischen Kammerbreite und Garungszeit des K., von Rühl, 1090.
Koks- und Schwelofen für ununterbrochenen Betrieb, von Wedding, 757.
Koksofengas, Gewinnung von Pyridinbasen aus K., von Thau, 875.
—, Das K. und seine Verfeuerung in Dampfkesseln, von Sauermann, 922.
—, Neuartiger Teerscheider für K., von Thau, 1213.
—, Zyangewinnung aus dem K., von Thau, 1358.
Kompressoren, Umbau von Wasserhaltungsmaschinen in Luft-K., von Giller, 1269.
Konstruktion, Bemerkungen über die feinbauliche K. der Materie als Ursache technisch bedeutsamer Eigenschaften der Stoffe, von Rinne, 1505.
Kraftgasherstellung, Ergebnisse des Nielsen-Verfahrens zur K. bei Verwendung einer Schwelretorte mit Innenbeheizung, von Thau, 691.
Kraftwirtschaft, Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und K. für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau, Ausschußsitzungen, 83, 172, 318, 410, 631, 987, 1297, 1439, 1517.
—, Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und K. für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau: Die Bedeutung des Ruths-Dampfspeichers für den Zechenbetrieb, von Lüth, 1341.
—, —: Neuzeitliche Gasfeuerungen, von Schimpf, 429.
—, —: Die Hobelfangvorrichtungen mit Feder- und mit Preßluftantrieb, von Schönfeld, 365.
—, —: Maßnahmen und Erfolge der planmäßigen Wärmewirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks, von Löwenhardt, 1397.
—, —: Möglichkeiten zur Verkürzung der Seilfahrt in tiefen Schächten, von Fr. Herbst, 157.

Kraftwirtschaft, Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und K. für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau: Der Stand der Grubenlokomotivförderung im Ruhrbezirk, von Gunderloch, 589, 616, 653, 786.
—, —: Der Wärmespeicher von Ruths, von Gleichmann, 1309.
—, —: Die Wiedergewinnung von Koks und Kohle aus Feuerungsrückständen, von Schulte, 534.
—, —: Praktische Winke für die Wahl zweckmäßiger Förderseilmacharten, von H. Herbst, 867.
Krieg, Die Brennstoffwirtschaft der Ver. Staaten im K., von Matthiass, 311.
—, Die Welthandelsflotte vor und nach dem K., 636.
Kriegsabgabegesetz, Zum Begriff des Grundkapitals einer Berggewerkschaft im Sinne des Kriegssteuergesetzes und des K., 566.
Kriegsende, Wohnungsfrage und Wohnungspolitik seit K., von v. Mangoldt, 1432.
Kriegsgefangene, Die K. im preußischen Bergbau, 906.
Kriegssteuergesetz, Zum Begriff des Grundkapitals einer Berggewerkschaft im Sinne des K. und Kriegsabgabegesetzes, 566.
Krümmer, Gisbert †, 244.
Kühlanlage, Die Wetter-K. der brasilianischen Grube Morro Velho, von Winkhaus, 1197.
Kuhlmann, Bohrversuche mit Drucklufthämmern, 904.
—, Die Wärmeausstellung in Essen, 847.
Kupfer, Weltgewinnung an K. und Blei, 1417.
Kupfervorkommen, Das K. von Alghero auf Sardinien, von Ahlfeld, 1507.
Kurzschlußklemme für die Schußzündung, von Matthiass, 985.
Kuxen, Besteuerung des Erwerbs von K. ältern preußischen Rechts, 387.
Kuxzahl, Erhöhung der K. bis zu Zehntausend, von Schlüter, 600.

L

Längenfelder, von Thiel, 1281.
—, Die Zwangsvereinigung der auf Steinkohlen verliehenen L. mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, von Schlüter, 1259.
Lagerstätten, Aufschlüsse von Kalisalzen in Katalonien und Texas, 350.
—, Über den Bau und das Nebengestein der Siegerländer Spateisensteingänge, von Denckmann, 1539.
—, Beiträge zur Geologie des Siegerländer Spateisensteinbezirkes, von Henke, 861.
—, Die Gangführung der Spateisensteingänge des Siegerlandes in ihren Beziehungen zum Nebengestein, von Quiring, 889.
—, Der gegenwärtige Stand der Erforschung der deutschen L., von Beyschlag, 1085, 1113.
—, Die Torfvorkommen im Deutschen Reich, 200.
Lagerung, Schwebender Strebbau bei flacher L., von Gerke, 333.
Langenberg, Auszug aus den Ergebnissen der Deklinationsbeobachtungen zu Bochum und L. im Jahre 1921, von Löhr, 319.
Laufbremse mit zwei vorgelagerten Leiträdern, von Wengeler, 566.
Lebenshaltungsindexziffern, 388, 824, 1189, 1519.
Lehmann, Grundlagen und Anwendung der Raumbildmessung, 489.
Lehrkameradschaften II., von Schlattmann, 37.
Lehrlinge, Die vorläufige Reglung der Ausbildung und Gesellenprüfung der Zechenwerkstatt-L. im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes, von Weise, 839.
Leistungsfähigkeit von Düsen und Luttenventilatoren, von Pocher, 76.
—, Die L. der britischen Hochöfen, 635.
Leistungslöhne, im deutschen Steinkohlenbergbau, 87, 291, 389, 508, 761, 989, 1215.
Leitfähigkeit, Elektrische L. des Koks, 21.
Leiträder, Laufbremse mit zwei vorgelagerten L., von Wengeler, 566.
Leitsätze für die ständige Heranziehung der Betriebsvertretungen im Bergwerksbetriebe auf dem Gebiete der Unfallverhütung, 663.
Leitungen, Ermittlung des Druckabfalls in Preßluft-L. untertage, von Reinhard, 433.
Lemaire, Sicherheitsumhüllung von Sprengstoffen nach dem Verfahren von L., von Kirst, 1414.
Leoben, Gründung einer Gesellschaft von Freunden der Montanistischen Hochschule L., 695.
Löhne, Leistungs-L. im deutschen Steinkohlenbergbau, 87, 291, 389, 508, 761, 989, 1215.
Löhr, Auszug aus den Ergebnissen der Deklinationsbeobachtungen zu Bochum und Langenberg im Jahre 1921, 319.
—, Hauptversammlung des Deutschen Markscheider-Vereins, 1292.
Löscheinrichtungen, Mechanische Koks-L. und -verladeeinrichtungen, von Thau, 1369, 1404, 1425, 1451.
Löschen eines Grubenbrandes auf der Schachtanlage Westerholt mit Hilfe von Kohlensäure, 1129.
Löscher, Ruhrdiluvium und Eiszeitbildungen, 229.
Löwenhardt, Maßnahmen und Erfolge der planmäßigen Wärmewirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks, 1397.
Lohn, Zur Entlohnung von Betriebsratsmitgliedern. Zuständigkeit bei Streitigkeiten. Wesen der nach § 93 BRG. ergehenden Bescheide, 234.
—, Entwicklung von Hauer-L. und Teuerungszahl im Ruhrbezirk im Jahre 1921, 196; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 419, 569, 763, 1046, 1272, 1417, 1524.
—, Koalitionsfreiheit und Tarifentlohnung, von Goerrig, 505.
Lohnanspruch Arbeitswilliger bei Betriebsstockungen, 147.
Lohnpfändung, Neureglung der L. und Gehaltspfändung, 54.
Lohnskala, Die gleitende L., von Goerrig, 601.
Lohnstatistik, Zur Frage der Einführung der Individual-L. des Reiches im Bergbau, von Friederichs, 499.
—, Gesetz betr. L., 1012.
Lokomotivförderstrecken, Gefahren in elektrischen L. untertage und ihre Verhütung, von Vogel, 221.
Lokomotivförderung, Der Stand der Gruben-L. im Ruhrbezirk, von Gunderloch, 589, 616, 653, 786.
Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse, in jeder Nummer.
Lüth, Die Bedeutung des Ruths-Dampfspeichers für den Zechenbetrieb, 1341.
Luftfilter für Preßluftleitungen, 1186.
Luftkompressoren, Umbau von Wasserhaltungsmaschinen in L., von Giller, 1269.
Luttenband, Doppel-L., von Brückner, 258.
Luttenventilatoren, Leistungsfähigkeit von Düsen und L., von Pocher, 76.

M

Mähren, s. Tschecho-Slowakei.
Magnetische Beobachtungen, s. Bochum.
Manganerzausfuhr Britisch-Indiens im Rechnungsjahr 1920/21, 90.
—, Eisen- und M. Algeriens im 1. Halbjahr 1921, 205.
v. Mangoldt, Wohnungsfrage und Wohnungspolitik seit Kriegsende, 1432.
Mark, Die Bewertung der M. im In- und Auslande im Jahre 1921, von Jüngst, 341; in den Monaten Januar bis April 1922, 603; Mai und Juni 1922, 1048; Juli bis September 1922, 1331.
Markscheider-Verein, Hauptversammlung des Deutschen M.-V., von Löhr, 1292.
Markt- und Preisverhältnisse, in jeder Nummer.
Maschinen, Großbritanniens Außenhandel in den Jahren 1913–1921, 166.
Maßnahmen und Erfolge der planmäßigen Wärmewirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks, von Löwenhardt, 1397.
Materialien, s. Betriebsmittel.
Material-Prüfungsamt, Die Tätigkeit des M.-P. im Berichtsjahr 1920, 1381.
Materie, Bemerkungen über die feinbauliche Konstruktion der M. als Ursache technisch bedeutsamer Eigenschaften der Stoffe, von Rinne, 1505.
Matthiass, Die Brennstoffwirtschaft der Ver. Staaten im Kriege, 311.

Matthiass, Die Einteilung der runden Schachtscheiben im Ruhrkohlenbezirk, 218.
—, Der Eisenbetonfuß, Bauart Ritter, 504.
—, Kurzschlußklemme für die Schußzündung, 985.
—, Die optisch-akustischen Schachtsignalanlagen auf Schacht 4 der Gewerkschaft Friedrich Thyssen, 20.
—, Teerschotter, 1041.
—, Planmäßige Überwachung des Schießwesens, 107.
Membran, Messen und Regeln mit Hilfe der Hohl-M., von Stach, 807.
Messen und Regeln mit Hilfe der Hohlmembran, von Stach, 807.
Messung, Grundlagen und Anwendung der Raumbild-M., von Lehmann, 489.
Metallausbringen, Erz- und M. und ihre Bedeutung in der Erzaufbereitung, von Bürklein, 997, 1028, 1062.
Metalle, s. die einzelnen Länder.
—, Berliner Preisnotierungen für M., in jeder Nummer.
—, — im Jahre 1921, 26; im 1. Vierteljahr 1922, 449; im 1. Halbjahr 1922, 883; im 3. Vierteljahr 1922, 1275.
—, Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten M. 1913–1920, 562, 592, 625; im Jahre 1921, 1543.
Metallein- und -ausfuhr Großbritanniens 1921, 389.
Metallgewinnung, Edel-M. bei Neu-Bulach im württembergischen Schwarzwald, von Schmidt, 82.
Metallhüttenwesen, Hauptversammlung der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute, 787.
Metallkunde, Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für M., 1359.
Meyer, Verstellbare Grubenisolatorstütze, 956.
Miete, Zur Einwirkung des Reichsmietengesetzes auf die Werkswohnungsverhältnisse, von Stegemann, 896.
Mineralienausfuhr von Tunis im Jahre 1921, 543.
Mineralöl, Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 3. Vierteljahr 1921, 265; im 2. Vierteljahr 1922, 1302.
Minerals Separation Ltd., Ausländische Versuche und Erfahrungen mit dem Schwimmverfahren für Kohle der M. S., von Wüster, 6.
Mitnehmer, Ortfester, umlegbarer Förderwagen-M., 171.
Mitteilung des Verlags, 68, 456, 860, 1168, 1308, 1448, 1476, 1532, 1558.
Mittel, Aufbringung der M. für den Bergmannswohnungsbau in den Jahren 1920 und 1921, 696.
Möglichkeiten zur Verkürzung der Seilfahrt in tiefen Schächten, von Fr. Herbst, 157.
Möller, Schüttelrutschenantrieb mit Spannvorrichtung, 1268.
Mollier-Tafel für Wasserdampf, s. Tafel 1 in Nr. 24.
Morro Velho, Die Wetter-Kühlanlage der brasilianischen Grube M. V., von Winkhaus, 1197.
Morsbach, Die Abdichtung eines wasserdurchlässig gewordenen Tübbingschachtes durch Versteinung, 833.
Münning, Elektrischer Zeitzünder mit kurzer Brenndauer, 316.

N

Nachrichtendienst, Die Organisation des N. für den deutschen Außenhandel, von Runkel, 693.
Nachruf Franz Anton Haßlacher, 36.
— Gisbert Krümmer, 244.
Nachweis der Notwendigkeit von Sitzungen des Betriebsrates während der Arbeitszeit, 413.
Nationalitäten, Die Belegschaft des Ruhrbergbaues in ihrer Zusammensetzung nach N., 1440.
Nebenerzeugnisse, Außenhandel Deutschlands in N. der Steinkohlenindustrie im Oktober und November 1921 116; im Dezember 1921, 238; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 387, 508, 666, 851, 988, 1102, 1219, 1335, 1416.
—, Londoner Preisnotierungen für N., in jeder Nummer.
—, Neuerungen in der Ammoniakwasser-Behandlung, 286.
Nebengestein, Die Gangführung der Spateisensteingänge des Siegerlandes in ihren Beziehungen zum N., von Quiring, 889.
—, Über den Bau und das N. der Siegerländer Spateisensteingänge, von Denckmann, 1539.
Neu-Bulach, Edelmetallgewinnung bei N.-B. im württembergischen Schwarzwald, von Schmidt, 82.
Neuerungen in der Ammoniakwasser-Behandlung, 286.
Neureglung der Lohn- und Gehaltspfändung, 54.
Neu-Süd-Wales, Steinkohlengewinnung im Jahre 1921, 758.
Neuzeitliche Gasfeuerungen, von Schimpf, 429.
Niederbringen von Gefrierbohrlöchern von einer Arbeitskammer untertage aus, 538.
Niederdruckleitungen, Erzeugung von hochgespannter Druckluft im Anschluß an N., von Giller, 1153.
Niederlande, Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern, 23, 1301, 1553.
—, Bergschule in Heerlen, von Stegemann, 1300.
—, Die Bewertung der Mark im In- und Auslande im Jahre 1921, von Jüngst, 341; in den Monaten Januar bis April 1922, 603; Mai und Juni 1922, 1048; Juli bis September 1922, 1331.
—, Brennstoffein- und -ausfuhr im 3. Vierteljahr 1921, 59; im Jahre 1921, 541; im 1. Vierteljahr 1922, 821; im 3. Vierteljahr 1922, 1522.
—, Hollands Kohlenbergbau im Jahre 1921, 1210.
—, Lebenshaltungsindexziffern, 388, 824, 1189, 1519.
—, Der holländische Staatskohlenbergbau im Jahre 1921, 872.
Niederrheinischer Geologischer Verein, Hauptversammlung, von Trümpelmann, 599.
Niederschlag, Der N. der Teernebel im Gase auf elektrischem Wege, 144.
Niederschlesien, Werkstattbuchführung auf einem niederschlesischen Steinkohlenbergwerk, von Petersen, 371.
Nielsen, Steinkohlen-Schweltrommel mit Innenbeheizung von N., von Thau, 662.
—, Ergebnisse des N.-Verfahrens zur Kraftgasherstellung bei Verwendung einer Schwelretorte mit Innenbeheizung, von Thau, 691.
Normungsbestrebungen im Bergbau, von Wedding, 245.
Norwegen, Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern, 23, 1301, 1553.
—, Einfuhr an Kohle und Eisen im 1. Halbjahr 1921, 176.
—, Gewinnung und Außenhandel der Bergwerks- und Hüttenindustrie in den Jahren 1913–1919, 204.
—, — an Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen, 1553.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.
Notierungen, Berliner Preis-N. für Metalle, in jeder Nummer.
—, — im Jahre 1921, 26; im 1. Vierteljahr 1922, 449; im 1. Halbjahr 1922, 883; im 3. Vierteljahr 1922, 1275.
— auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt, in jeder Nummer.
—, Londoner Preis-N. für Nebenerzeugnisse, in jeder Nummer.
Notwendigkeit, Nachweis der N. von Sitzungen des Betriebsrates während der Arbeitszeit, 413.

O

Oberer See, Eisenerzverschiffungen vom O. S. (Ver. Staaten) im Jahre 1921, 295.
Oberschlesien, Bergwerks- und Hüttengewinnung im Jahre 1921, 1468.
—, Identifizierung der im Bau stehenden Flöze der Rybniker Steinkohlenmulde, von Dos, 941, 969.
—, Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke, 90, 265, 354, 482.
—, Steinkohlenbergbau im Jahre 1921, 264; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 358, 421, 602, 697, 935, 1101, 1219, 1386, 1552.
—, Der Steinkohlenbergbau Polnisch-O. im Juni 1922, 1244.
Öl, Gewinnung von Kali und mineralischen Ö. in Frankreich im 3. Vierteljahr 1921, 265; im 2. Vierteljahr 1922, 1302.
—, Die Weltgewinnung an Erdöl in den Jahren 1900–1920, 79; im Jahre 1921, 543.
Ölschiffahrt der Welt, 1360.
Österreich, Kohlengewinnung Deutsch-Ö. in den Monaten September bis Dezember 1921, 112, 175, 543; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 569, 697, 934, 1106, 1386, 1519, 1552.
—, Roheisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1921, 698; im 1. Vierteljahr 1922, 884; im 1. Halbjahr 1922, 1552.
Österreich-Ungarn, Elektrostahlerzeugung der Welt in den Jahren 1913–1921, 1553.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.
—, Die Weltkohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.

Ofen, Entwicklungsstand und Entwicklungsmöglichkeiten des Drehrohr-O., 171.
Optik, Die optisch-akustischen Schachtsignalanlagen auf Schacht 4 der Gewerkschaft Friedrich Thyssen, von Matthiass, 20.
Organisation, Die O. des Nachrichtendienstes für den deutschen Außenhandel, von Runkel, 693.
Ortfester, umlegbarer Förderwagenmitnehmer, 171.

P

Patentberichte, in jeder Nummer; s. auch S. 30 dieses Verzeichnisses.
Pennsylvanien, Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1920, 1387.
Persönliches, fast in jeder Nummer; s. auch S. 26 dieses Verzeichnisses.
Petersen, Werkstattbuchführung auf einem niederschlesischen Steinkohlenbergwerk, 371.
Petroleum, Rumäniens Gewinnung und Ausfuhr von P. im Jahre 1921, 790
Pfändung, Neuregelung der Lohn- und Gehalts-Pf., 54.
Pferde, Die Verwendung von Pf. im Steinkohlenbergbau Preußens 1913—1920, 1245.
Physik, Feststellung von Unfallursachen mit Hilfe der physikalisch-chemischen Untersuchung, von Hundertmark, 50.
Pieler, Bergmännische Fortbildungsschulen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, 1129.
Planmäßige Überwachung des Schießwesens, von Matthiass, 107.
Platte, Aufschiebe-P. für Bremsberge, von Wengeler, 630.
Pocher, Leistungsfähigkeit von Düsen und Luttenventilatoren, 76.
—, Verwendung des Düsensaugtrichters bei der Sonderbewetterung, 1326.
Posseyer, Die Kläranlage, Bauart P., der Zeche Friedrich Heinrich, von Sehmer, 1372.
Preisausschreiben des Reichskohlenrates zur Schaffung eines handlichen, in den Kohlengruben brauchbaren Druckluftmessers, 695.
- für einen Schlagwetteranzeiger (Grubengasanzeiger), 1184.
Preise, Die Ankaufs-P. der Reichsbank für Gold seit Beginn der Goldankaufspolitik, 24, 636, 992.
—, Betriebsmittel-P. im Ruhrbergbau im Jahre 1921, 88; im 1. Vierteljahr 1922, 571; Mai 1922, 751; im 1. Halbjahr 1922, 1077; im 3. Vierteljahr 1922, 1383.
—, Brennstoffverkaufs-P. im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 1. Juli 1922, 882; ab 1. September 1922, 1104; ab 1. Oktober 1922, 1246; ab 1. Dezember 1922, 1464.
—, — des Reichskohlenverbandes, 207, 324, 387, 449, 482, 544, 571, 605, 758, 934, 990, 1134, 1159, 1274.
—, — der französischen Saargruben, 1104.
—, Eisen-P. in Belgien, 175.
—, Entwicklung der Roheisen- und Schrot-P. seit 1914, 446.
—, Die Entwicklung des P. der Ruhrkohle seit 1913, von Jüngst, 748.
—, Kohlen-P. der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien, 90, 265, 354, 482.
—, Kohlen-P. für die Staatsbahnen in Belgien, 175.
, Koks-P. in Belgien, 175.
, Verkaufs-P. des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats 1913—1922, s. Tafel 2 in Nr. 24.
Preiserhöhung für Roheisen, 572, 758, 908, 962, 1016, 1049, 1105.
- für Walzerzeugnisse, 1019, 1077.
Preisnotierungen, Berliner P. für Metalle, in jeder Nummer.
—, — im Jahre 1921, 26; im 1. Vierteljahr 1922, 449; im 1. Halbjahr 1922, 883; im 3. Vierteljahr 1922, 1275.
—, Londoner P. für Nebenerzeugnisse, in jeder Nummer.
—, Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt, in jeder Nummer.
Preßkohle, Eisenbahnfrachten für Kohle, Koks und P., 511.
Preßkohlenherstellung der Ver. Staaten im Jahre 1920, 262.
Preßluft, s. auch Druckluft.
Preßluftantrieb, Die Hobelfangvorrichtungen mit Feder- und mit P., von Schönfeld, 365.
Preßluftbetrieb, Energiewirtschaft beim P., von Hinz, 581.
Preßlufthacke, Die Düsterloh-P., von Vollmar, 1238.
Preßluftleitungen, Ermittlung des Druckabfalls in P. untertage, von Reinhard, 433.
Preßluftleitungen, Luftfilter für P., 1186.
Preußen, Berggesetzgebung im Reiche und in P., von Schlüter, 85.
—, Die unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke im Rechnungsjahre 1920, 281.
—, Besteuerung des Erwerbs von Kuxen ältern preußischen Rechts, 387.
—, Ergebnisse des Eisenerzbergbaus im 2. und 3. Vierteljahr 1921, 150; im 4. Viertel und im ganzen Jahre 1921, 822; im 1. Vierteljahr 1922, 1382.
—, Haushalt der Preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung für das Rechnungsjahr 1922, 339.
—, Die Kriegsgefangenen im preußischen Bergbau, 906.
—, Stein- und Braunkohlenbergbau im Jahre 1921, 480.
—, Die Verhältnisse der Arbeiter der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen P. im Rechnungsjahre 1920, 667.
—, Aus den Verhandlungen des Ausschusses für Grubenrettungswesen in P., von Forstmann, 1328.
—, Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen Seilfahrtkommission, von Sieben, 383.
—, Versammlung der Bergschulfachleute P. und Sachsens, 567.
—, Die Verwendung von Pferden im Steinkohlenbergbau 1913 bis 1920, 1245.
Privatgleisanschlüsse, Die neuen allgemeinen Bedingungen für P., von Rath, 622, 657.
Probenahme bei der Gesteinstaubstreuung, 231.
Produktion, Arbeitszeit und P. im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau, von Bentrop, 213.
Prozeßbevollmächtigte, Betriebsratsmitglieder als P. vor dem Berggewerbegericht, 147.
Prüfung, Die vorläufige Reglung der Ausbildung und Gesellen-P. der Zechenwerkstattlehrlinge im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes, von Weise, 839.
—, Schacht-P. während des Betriebes auf Zechen des Ruhrkohlenbezirks. III., von Jahnke und Heilmann, 401.
Prüfungsausschreiben für Aluminiumleiter-Armaturen, 1464.
Prüß, Die Schlammbehandlung in den Anlagen der Emschergenossenschaft, 301.
Pyridin, Die Gewinnung von P. auf Kokereien, von Gluud und Schneider, 464.
Pyridinbasen, Gewinnung von P. aus Koksofengas, von Thau, 875.

Q

Quiring, Die Gangführung der Spateisensteingänge des Siegerlandes in ihren Beziehungen zum Nebengestein, 889.

R

Radbod, Ergebnisse der Wärmebekämpfung auf der Zeche R., von Stapff, 893.
Rath, Die neuen allgemeinen Bedingungen für Privatgleisanschlüsse, 622, 657.
—, Die Wasserbau- und Binnenschiffahrt-Ausstellung Essen 1922, 436.
Raubling, Der Dopplerit von R., von Winter, 1533.
Rauchhelme, Verwendung von R. in Verbindung mit Schlauchgeräten, von Forstmann, 1357.
Raumbildmessung, Grundlagen und Anwendung der R., von Lehmann, 489.
Regeln, Messen und R. mit Hilfe der Hohlmembran, von Stach, 807.
Reglung, Die vorläufige R. der Ausbildung und Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes, von Weise, 839.
—, Gesetz zur R. der Grenzen von Bergwerksfeldern, von Schlüter, 1318.
Reichsamt, Entwicklung der Großhandelsindexziffer des Statistischen R., 1334.
Reichsbank, Die Ankaufspreise der R. für Gold seit Beginn der Goldankaufspolitik, 24, 636, 992, 1301.
Reichseinnahmen im Steuerjahr 1921/22, 790.

Reichskohlenrat, Zur Lage der deutschen Kohlenwirtschaft, 472.
—, Preisausschreiben des R. zur Schaffung eines handlichen, in den Kohlengruben brauchbaren Druckluftmessers, 695.
—, Untersuchungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft in Kohlengruben, von Goetze, 346.
Reichskohlenverband, Brennstoffverkaufspreise, 207, 324, 387, 449, 482, 544, 571, 605, 758, 934, 990, 1134, 1159, 1274.
Reichsmietengesetz, Zur Einwirkung des R. auf die Werkswohnungsverhältnisse, von Stegemann, 896.
Reichsrecht, Unvereinbarkeit der von Kohlen erhobenen staatlichen Bergwerksabgabe mit dem R., 1239.
Reichswirtschaftsrat, Ausschuß zur Prüfung der betriebstechnischen und bergtechnischen Verhältnisse im Ruhrrevier: Lehrkameradschaften II., von Schlattmann, 37.
Reinhard, Ermittlung des Druckabfalls in Preßluftleitungen untertage, 433.
Reinigung, Die R. des Kohlenwaschwassers, von Imhoff, 776.
Retorte, Die Vorgänge in der Steinkohlenschwel-R, von Thau, 597.
Rettungswesen, Ausschuß für Gruben-R., 146.
—, Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atmungsgerätes für den Bergbau, von Dräger, 248, 929.
—, Die Hauptstelle für das Gruben-R. im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk, von Forstmann, 185.
—, Aus den Verhandlungen des Ausschusses für Gruben-R. in Preußen, von Forstmann, 1328.
—, Verwendung von Rauchhelmen in Verbindung mit Schlauchgeräten, von Forstmann, 1357.
Rhein-Herne-Kanal, Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Monaten Oktober und November 1921, 151; im Dezember 1921, 481; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 545, 698, 961, 991, 1135, 1329, 1418.
Rheinland, Gewinnung im rheinischen Braunkohlenbezirk im Jahre 1921, 174; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 321, 415, 667, 696, 884, 1079.
Rhein-Ruhrhäfen, Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung im November 1921, 118; im Jahre 1921, 236; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 295, 482, 699, 792, 991, 1106, 1245, 1442, 1521.
Rheo-Kohlenwäsche, von Wüster, 1477.
Rinne, Bemerkungen über die feinbauliche Konstruktion der Materie als Ursache technisch bedeutsamer Eigenschaften der Stoffe, 1505.
Ritter, Der Eisenbetonfuß, Bauart R., von Matthiass, 504.
Röder, Abnahmeversuch an einer 5000 KW-Turbine, Bauart Thyssen-R., von Schimpf, 1449.
Roheisen, s. die einzelnen Länder.
—, Preiserhöhung für R., 572, 758, 908, 962, 1016, 1049, 1105.
Roheisenpreise, Entwicklung der R. und Schrotpreise seit 1914, 446.
Rohzinkherstellung der Ver. Staaten im 1. Halbjahr 1921, 205.
Rückstände, Die Wiedergewinnung von Koks und Kohle aus Feuerungs-R., von Schulte, 534.
Rühl, Beziehungen zwischen Kammerbreite und Garungszeit des Koksofens, 1090.
Ruhrbezirk, Arbeitszeit und Produktion im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau, von Bentrop, 213.
—, Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau, Ausschußsitzungen, 83, 172, 318, 410, 631, 987, 1297, 1439, 1517.
—, — zur Prüfung der betriebstechnischen und bergtechnischen Verhältnisse im R.: Lehrkameradschaften II., von Schlattmann, 37.
—, Der Bau von Bergmannswohnungen im R., durch die Treuhandstelle im Jahre 1921, 169.
—, Die Belegschaft des Ruhrbergbaues in ihrer Zusammensetzung nach Nationalitäten, 1440.
—, Bergarbeiterwohnungen im R, 1523.
—, Die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau verwendeten Bergekippvorrichtungen, von Heinrich, 1141, 1169, 1202, 1229.
—, Betriebsmittelpreise im R. im Jahre 1921, 88; im 1. Vierteljahr 1922, 571; Mai 1922, 751; im 1. Halbjahr 1922, 1077; im 3. Vierteljahr 1922, 1383.
—, Die Einteilung der runden Schachtscheiben im R., von Matthiass, 218.
Ruhrbezirk, Entwicklung von Hauerlohn und Teuerungszahl im R im Jahre 1921, 196; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 419, 569, 763, 1046, 1272, 1417, 1524.
—, — der Teuerungszahlen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, 419.
—, Finanzprobleme aus der Entstehungszeit des rheinisch-westfälischen Industriereviers, von Däbritz, 1355, 1376.
—, Förderung und Verkehrslage im R., in jeder Nummer.
—, Bergmännische Fortbildungsschulen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, von Pieler, 1129.
—, Die bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1921, von Jüngst, 981, 1004.
—, Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Dezember 1921, 112; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 237, 356, 509, 665, 825, 958, 1077, 1190, 1329, 1466.
—, Die Hauptstelle für das Grubenrettungswesen im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk, von Forstmann, 185.
—, Maßnahmen und Erfolge der planmäßigen Wärmewirtschaft auf Zechen des R., von Löwenhardt, 1397.
—, Die vorläufige Reglung der Ausbildung und Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des R., von Weise, 839.
—, Schachtprüfungen während des Betriebes auf Zechen des R. III., von Jahnke und Heilmann, 401.
—, Schichtförderanteil im R., 56, 174, 358, 512, 696, 881, 989, 1158, 1247, 1362, 1465.
—, Der Stand der Grubenlokomotivförderung im R., von Gunderloch, 589, 616, 653, 786.
—, Stauinhalt der Talsperren, 117, 205, 355, 448.
—, Die erste Technische Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues, 1297.
—, Bericht der Treuhandstelle für Bergmannswohnstätten im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk über das Jahr 1921, 952.
—, Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet, 1328, 1464.
—, Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des R. in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 206, 355, 544, 667, 823, 935, 1017, 1188, 1334, 1418.
—, Die Wasserstraßenverbindung des R. mit den Hansestädten (Hansa-Kanal), von Skalweit, 192.
Ruhrdiluvium und Eiszeitbildungen, von Löscher, 229.
Ruhrhäfen, s. Rhein-Ruhrhäfen.
Ruhrkohle, Die Entwicklung des Preises der R. seit 1913, von Jüngst, 748.
Rumäniens Gewinnung und Ausfuhr von Petroleum im Jahre 1921, 790.
Runkel, Die Organisation des Nachrichtendienstes für den deutschen Außenhandel, 693.
—, Zusammenschluß im deutschen Wirtschaftsnachrichtendienst, 1550.
Rußland, Eisen- und Stahlgewinnung in den Jahren 1913 bis 1921, 934.
—, Die Weltkohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.
Ruths, Der Wärmespeicher von R., von Gleichmann, 1309.
— **-Dampfspeicher,** Die Bedeutung des R.-D. für den Zechenbetrieb, von Lüth, 1341.
Rutschen, Die Anwendung von doppelten R. beim Strebbau, von Gerke, 553.
Rybnik, Identifizierung der im Bau stehenden Flöze der R. Steinkohlenmulde, von Dos, 941, 969.

S

Saarbergbau, Der S. im Oktober 1921, 89; im November 1921, 173; im Jahre 1921, 323; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 415, 606, 760, 851, 1016, 1101, 1271, 1361, 1496.
Saargruben, Brennstoffverkaufspreise der französischen S., 1104.
Sachsen, Der sächsische Bergbau im Jahre 1920, 438.
—, Versammlung der Bergschulfachleute Preußens und S., 567.
Salmiak, Die Bindung des Kokereiammoniaks zu S. nach dem Ammoniak-Sodaprozeß, 504.

Salz, s. auch Kalisalz.
Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Halle im Jahre 1921, 511; im 1. Vierteljahr 1922, 699; im 1. Halbjahr 1922, 1302.
Sardinien, Das Kupfervorkommen von Alghero auf S., von Ahlfeld, 1507.
Sauermann, Das Koksofengas und seine Verfeuerung in Dampfkesseln, 922.
Saugtrichter, Verwendung des Düsen-S. bei der Sonderbewetterung, von Pocher, 1326.
Schacht, Die Abdichtung eines wasserdurchlässig gewordenen Tübbing-S. durch Versteinung, von Morsbach, 833.
Schachtabteufen, Auflockerung von Schichten durch Sprengung in Versteinungsbohrlöchern, 288.
—, Niederbringen von Gefrierbohrlöchern von einer Arbeitskammer untertage aus, 538.
Schachtanlage, Die S. Jacobi der Gutehoffnungshütte, von Kellermann und Weigle, 1, 42.
Schachtförderung, Gestellförderung mit Selbstkippeinrichtung im schwedischen Erzbergbau, von Haffner, 1151.
Schachtprüfungen während des Betriebes auf Zechen des Ruhrkohlenbezirks. III., von Jahnke und Heilmann, 401.
Schachtscheiben, Die Einteilung der runden S. im Ruhrkohlenbezirk, von Matthiass, 218.
Schachtsignalanlagen, Die optisch-akustischen S. auf Schacht 4 der Gewerkschaft Friedrich Thyssen, von Matthiass, 20.
Schächte, Abdichtung wasserdurchlässig gewordener Tübbing-S., von Gilfert, 1437.
—, Die Fördereinrichtungen und Förderseile in den S. des Oberbergamtsbezirks Dortmund während der Jahre 1915 bis 1919, von H. Herbst, 527, 556.
—, Möglichkeiten zur Verkürzung der Seilfahrt in tiefen S., von Fr. Herbst, 157.
Schaubildliche Darstellung der Kohlenvorräte von Grubenfeldern, von Schmidt, 1492.
Scheider, Spiral-S. in Anthrazitaufbereitungen, 109.
Schichten, Auflockerung von S. durch Sprengung in Versteinungsbohrlöchern, 288.
Schichtförderanteil im Ruhrbezirk, 56, 174, 358, 512, 696, 881, 989, 1158, 1247, 1362, 1465.
Schienenbefestigung auf Eisenbetonsteinen, von Wedding, 474.
Schießwesen, Planmäßige Überwachung des S., von Matthiass, 107.
Schiffahrt, Öl-S. der Welt, 1360.
—, Ausstellung für Wasserbau und Binnen-S., Essen 1922, 387.
— -Ausstellung, Die Wasserbau- und Binnen-S.-A. Essen 1922, von Rath, 436.
Schimpf, Abnahmeversuch an einer 5000 KW-Turbine, Bauart Thyssen-Röder, 1449.
—, Neuzeitliche Gasfeuerungen, 429.
—, Untersuchungsergebnisse von Kesselstein-Gegenmitteln, 1438.
—, Verdampfungsversuche an einem Steilrohrkessel, 755.
—, Die wirtschaftliche Verfeuerung von Überschußgas, 72.
Schlacken, Außenhandel Deutschlands in Erzen, S. und Aschen und in Erzeugnissen der Hüttenindustrie, 263; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 420, 572, 638, 851, 988, 1103, 1218, 1303, 1470.
Schlagwetter, Auftreten eigenartiger Gasgemische in Erzgruben, 351.
Schlagwetteranzeiger, Preisausschreiben für einen S. (Grubengasanzeiger), 1184.
Schlammbehandlung, Die S. in den Anlagen der Emschergenossenschaft, von Prüß, 301.
—, Die Reinigung des Kohlenwaschwassers, von Imhoff, 776.
Schlattmann, Lehrkameradschaften II., 37.
Schlauchgeräte, Verwendung von Rauchhelmen in Verbindung mit S., von Forstmann, 1357.
Schlauchverbindung, Neue S., von Wüster, 52.
Schlesien, s. auch Tschecho-Slowakei.
Schlüter, Änderungen des Gewerbegerichtsgesetzes, 1550.
—, Aufsuchung und Gewinnung von Steinkohle, 1012.
—, Berggesetzgebung im Reiche und in Preußen, 85.
—, Erhöhung der Kuxzahl bis zu Zehntausend, 600.
, Gesetz über die Arbeitszeit im Bergbau untertage, 987.
, — über ein vereinfachtes Enteignungsverfahren, 1043.
Schlüter, Gesetz zur Reglung der Grenzen von Bergwerksfeldern, 1318.
—, Geltungsdauer der Verordnungen betr. die wirtschaftliche Demobilmachung, 1550.
—, Die Zwangsvereinigung der auf Steinkohlen verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, 1259.
— und Hövel, Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910—1921, 1093, 1118, 1144, 1177, 1205.
Schmidt, A., Edelmetallgewinnung bei Neu-Bulach im württembergischen Schwarzwald, 82.
—, W., Schaubildliche Darstellung der Kohlenvorräte von Grubenfeldern, 1492.
Schmiervorrichtung für Förderwagen, von Siegling, 144.
Schmolke, Volumetrische Bestimmung des wirklichen und des scheinbaren spezifischen Gewichtes von Koks, 977.
Schneider und Gluud, Die Gewinnung von Pyridin auf Kokereien, 464.
Schönfeld, Die Hobelfangvorrichtungen mit Feder- und mit Preßluftantrieb, 365.
Schotter, Teer-S., von Matthiass, 1041.
Schrämarbeit, Über die Ausführung von S., von Beissel, 411.
Schrämmaschinen, Kohlengewinnung mit S. in Großbritannien im Jahre 1920, 117.
—, Der Kohlenschneider und seine Erprobung auf der Schachtanlage Helene, von Cloos, 397.
Schrotpreise, Entwicklung der Roheisen- und S. seit 1914, 446.
Schüttelrutschen, Die Anwendung von doppelten Rutschen beim Strebbau, von Gerke, 553.
Schüttelrutschenantrieb mit Spannvorrichtung, von Möller, 1268.
Schulte, Förderung der praktischen Wärmewirtschaft in der Industrie, 199.
—, Versuche mit Zugreglern, 1073.
—, Die Wiedergewinnung von Koks und Kohle aus Feuerungsrückständen, 534.
Schußzündung, Kurzschlußklemme für die S., von Matthiass, 985.
Schwarzwald, Edelmetallgewinnung bei Neu-Bulach im württembergischen S., von Schmidt, 82.
Schwebender Strebbau bei flacher Lagerung, von Gerke, 333.
Schweden, Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern, 23, 1301, 1553.
—, Außenhandel in Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen im Jahre 1921, 908.
—, Ein- und Ausfuhr an Eisen und Stahl im 1. Halbjahr 1922, 1416.
—, Eisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1921, 447.
—, Elektrostahlerzeugung der Welt in den Jahren 1913—1921, 1553.
—, Gestellförderung mit Selbstkippeinrichtung im schwedischen Erzbergbau, von Haffner, 1151.
—, Lebenshaltungsindexziffern, 388, 824, 1189, 1519.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.
Schwefelgehalt, Den S. von Koks und Gas bei der Verkokung der Kohle beeinflussende Umstände, 52.
Schwefelreinigung, Die S. des Gases mit Hilfe flüssiger Absorptionsmittel, 108.
Schweiz, Außenhandel in Eisen und Stahl im Jahre 1921, 695.
—, Kohleneinfuhr im 3. Vierteljahr 1921, 113; im Jahre 1921, 606; im 1. Vierteljahr 1922, 1045; im 1. Halbjahr 1922, 1469.
—, Lebenshaltungsindexziffern, 388, 824, 1189, 1519.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.
Schwelofen, Koks- und S. für ununterbrochenen Betrieb, von Wedding, 757.
Schwelretorte, Ergebnisse des Nielsen-Verfahrens zur Kraftgasherstellung bei Verwendung einer S. mit Innenbeheizung, von Thau, 691.
—, Die Vorgänge in der Steinkohlen-S., von Thau, 597.
Schweltrommel, Steinkohlen-S. mit Innenbeheizung von Nielsen, von Thau, 662.
Schwimmverfahren, Ausländische Versuche und Erfahrungen mit dem S. für Kohle der Minerals Separation Ltd., von Wüster, 6.
Sehmer, Die Kläranlage, Bauart Posseyer, der Zeche Friedrich Heinrich, 1372.
Seile, Die bildliche Darstellung von Drahtbrüchen bei Förder-S., von Weise, 949.

Seile, Die Fördereinrichtungen und Förder-S. in den Schächten des Oberbergamtsbezirks Dortmund während der Jahre 1915–1919, von H. Herbst, 527, 556.
Seilfahrt, Möglichkeiten zur Verkürzung der S. in tiefen Schächten, von Fr. Herbst, 157.
Seilfahrtkommission, Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen S., von Sieben, 383.
Seilfahrtverkürzung, von Gräf, 683.
Seilmacharten, Praktische Winke für die Wahl zweckmäßiger Förder-S., von H. Herbst, 867.
Seilprüfungen, Schachtprüfungen während des Betriebes auf Zechen des Ruhrkohlenbezirks. III., von Jahnke und Heilmann, 401.
Selbstkippeinrichtung, Gestellförderung mit S. im schwedischen Erzbergbau, von Haffner, 1151.
Selbsttätige Berieselungsvorrichtung für Förderwagen, von Brandts, 441.
—, Skipfördereinrichtung für 15000 t Tagesleistung, 817.
Setzarbeit, Die Wirtschaftlichkeit der Klassierung und der S. in der Erzaufbereitung, von Bürklein, 273, 305, 335.
Sicherheitsamt, Die Errichtung eines Gruben-S, 172.
Sicherheitsumhüllung von Sprengstoffen nach dem Verfahren von Lemaire, von Kirst, 1414.
Sieben, Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen Seilfahrtkommission, 383.
Siegerland, Über den Bau und das Nebengestein der Siegerländer Spateisensteingänge, von Denckmann, 1539.
—, Beiträge zur Geologie des Siegerländer Spateisensteinbezirkes, von Henke, 861.
—, Die Gangführung der Spateisenteingänge des S. in ihren Beziehungen zum Nebengestein, von Quiring, 889.
—, Die Siegerländer Bergbauhilfskasse und ihre geologische Beratungsstelle, von Henke, 820.
Siegling, Kohlenschichtregler und Kohlenmeßvorrichtung für Wanderroste, 1379.
—, Schmiervorrichtung für Förderwagen, 144.
Signalanlagen, die optisch-akustischen Schacht-S. auf Schacht 4 der Gewerkschaft Friedrich Thyssen, von Matthiass, 20.
Silbergewinnung, Gold- und S. der Ver. Staaten im Jahre 1921, 962.
Situationsriß, Frist der Einreichung des S. für Zwischenfelder, von Arndt, 1032; Zuschrift an die Schriftleitung, von Isay, 1241.
Sitzungen, Nachweis der Notwendigkeit von S. des Betriebsrates während der Arbeitszeit, 413.
Skala, Die gleitende Lohn-S., von Goerrig, 601.
Skalweit, Die Wasserstraßenverbindung des Ruhrgebiets mit den Hansestädten (Hansa-Kanal), 192.
Skipfördereinrichtung, Selbsttätige S. für 15000 t Tagesleistung, 817.
Slawien, Kohlenförderung Süd-S. im Jahre 1921, 958.
Sodaprozeß, Die Bindung des Kokereiammoniaks zu Salmiak nach dem Ammoniak-S., 504.
Sonderbewetterung, Doppelluttenband, von Brückner, 258.
—, Leistungsfähigkeit von Düsen und Luttenventilatoren, von Pocher, 76.
— mit Strahlgebläsen, von Berckhoff, 1025.
—, Verwendung des Düsensaugtrichters bei der S., von Pocher, 1326.
Sonderzuweisungen, Der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, dem Betriebsrat über S., die einzelnen Angestellten über den Tarifvertrag hinaus aus Anerkennung besonderer Tüchtigkeit gezahlt werden, Auskunft zu geben, 541.
Spackeler, Das Verfüllen von Tiefbohrlöchern, 769.
Spanien, Aufschlüsse von Kalisalzen in Katalonien und Texas, 350.
—, Bergbau und Hüttenwesen im Jahre 1920, 140.
—, Kohlenförderung im Jahre 1921, 698.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.
Spannvorrichtung, Schüttelrutschenantrieb mit S., von Möller, 1268.
Spateisensteinbezirk, Beiträge zur Geologie des Siegerländer S., von Henke, 861.
Spateisensteingänge, Die Gangführung der S. des Siegerlandes in ihren Beziehungen zum Nebengestein, von Quiring, 889.
—, Über den Bau und das Nebengestein der Siegerländer S., von Denckmann, 1539.
Speicher, Der Wärme-S. von Ruths, von Gleichmann, 1309.
—, Die Bedeutung des Ruths-Dampf-S. für den Zechenbetrieb, von Lüth, 1341.
Spezifisches Gewicht, Volumetrische Bestimmung des wirklichen und des scheinbaren s. G. von Koks, von Schmolke, 977.
— **Koksgewicht**, Zur Bestimmung des scheinbaren s. K., von Häusser, 46.
Spiralscheider in Anthrazitaufbereitungen, 109.
Sprengstoffe, Sicherheitsumhüllung von S. nach dem Verfahren von Lemaire, von Kirst, 1414.
Sprengung, Auflockerung von Schichten durch S. in Versteinungsbohrlöchern, 288.
Staatswerke, Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien, 90, 265, 354, 482.
—, Die Verhältnisse der Arbeiter der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen Preußens im Rechnungsjahre 1920, 667.
Staatsbahnen, Kohlenpreise für die S. in Belgien, 175.
Staatskohlenbergbau, Der holländische S. im Jahre 1921, 872.
Staatswerke, Die unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden S. im Rechnungsjahre 1920, 281.
Stach, Messen und Regeln mit Hilfe der Hohlmembran, 807.
Stahl, s. die einzelnen Länder.
Stand, Der S. der Grubenlokomotivförderung im Ruhrbezirk, von Gunderloch, 589, 616, 653, 786.
Stapff, Ergebnisse der Wärmebekämpfung auf der Zeche Radbod, 893.
Statistik, Zur Einführung der Individual-Lohn-S. des Reiches im Bergbau, von Friederichs, 499.
—, Gesetz betr. Lohn-S., 1012.
Staubstreuung, Probenahme bei der Gestein-S., 231.
Stauinhalt der Talsperren im Ruhrgebiet, 117, 205, 355, 448.
Stegemann, Bergschule in Heerlen, 1300.
—, Zur Einwirkung des Reichsmietengesetzes auf die Werkswohnungsverhältnisse, 896.
Steilrohrkessel, Verdampfungsversuche an einem S., von Schimpf, 755.
Steinbruchbetrieb, Der Bergwerks- und S. im Oberbergamtsbezirk Bonn im Jahre 1921, 1243.
Steinkohle, Aufsuchung und Gewinnung von S., von Schlüter, 1012.
—, Die Bedeutung der Feuerungsverluste durch Unverbranntes bei minderwertigen S., von Ebel, 739.
—, Entwurf eines Gesetzes über Aufsuchung und Gewinnung von S., 540.
—, Die Zwangsvereinigung der auf S. verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, von Schlüter, 1259.
Steinkohlenbergbau, Arbeitszeit und Produktion im rheinisch-westfälischen S., von Bentrop, 213.
—, Der belgische S. in den Monaten Januar bis Oktober 1921, 119; im 1. Vierteljahr 1922, 854; im 1. Halbjahr 1922, 1187; im 1.–3. Vierteljahr 1922, 1551.
—, Die im rheinisch-westfälischen S. verwendeten Bergekippvorrichtungen, von Heinrich, 1141, 1169, 1202, 1229.
— und Braunkohlenbergbau Preußens im Jahre 1921, 480.
— und Eisenindustrie Belgiens im Jahre 1921, 685.
—, Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen S. im Dezember 1921, 112; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 237, 356, 509, 665, 825, 958, 1077, 1190, 1329, 1466.
—, Leistungslöhne im deutschen S., 87, 291, 389, 508, 761, 989, 1215.
— Oberschlesiens im Jahre 1921, 264; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 358, 421, 602, 697, 935, 1101, 1219, 1386, 1552.
—, Der S. Polnisch-Oberschlesiens im Juni 1922, 1244.
—, Die erste Technische Tagung des rheinisch-westfälischen S., 1297.
—, Die Verwendung von Pferden im S. Preußens 1913–1920, 1245.
Steinkohlenbergwerk, Werkstattbuchführung auf einem niederschlesischen S., von Petersen, 371.
Steinkohlenfelder, Gesetz über die Vereinigung von S. im Oberbergamtsbezirk Dortmund, 631.
Steinkohlengewinnung, Braun- und S. im Oberbergamtsbezirk Halle im Jahre 1921, 321.

Steinkohlengewinnung, Großbritanniens S. und -ausfuhr im Jahre 1921, von Jüngst, 224, 254.
— von Neu-Süd-Wales im Jahre 1921, 758.
Steinkohlengruben, Die Bekämpfung hoher Temperaturen in tiefen S., von Winkhaus, 613, 645, 677.
Steinkohlenindustrie, Außenhandel Deutschlands in Nebenerzeugnissen der S. im Oktober und November 1921, 116; im Dezember 1921, 238; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 387, 508, 666, 851, 988, 1102, 1219, 1335, 1416.
Steinkohlenmulde, Identifizierung der im Bau stehenden Flöze der Rybniker S., von Dos, 941, 969.
Steinkohlenschwelretorte, Ergebnisse des Nielsen-Verfahrens zur Kraftgasherstellung bei Verwendung einer S. mit Innenbeheizung, von Thau, 691.
—, Die Vorgänge in der S, von Thau, 597.
Steinkohlenschweltrommel mit Innenbeheizung von Nielsen, von Thau, 662.
Steuer, Berechnung der Grunderwerb-S. (Bergschäden), 507.
—, Das Ergebnis der deutschen Kohlen-S. im Rechnungsjahr 1919, 105.
—, Die Ergebnisse der deutschen Kohlen-S. im Rechnungsjahr 1922, 1513.
—, Reichseinnahmen im S.-Jahr 1921/1922, 790.
Steuergesetz, Zum Begriff des Grundkapitals einer Berggewerkschaft im Sinne des Kriegs-S. und Kriegsabgabegesetzes, 566.
Steuerpflicht, Entstehung der Kohlen-S., Abzugsfähigkeit der sogenannten Zechenfracht bei Berechnung der Kohlensteuer, 1044.
—, Gemeinde-S. von verpachtetem Bergwerkseigentum, 1271.
Stoffe, Bemerkungen über die feinbauliche Konstruktion der Materie als Ursache technisch bedeutsamer Eigenschaften der S., von Rinne, 1505.
Strahlgebläse, Die Sonderbewetterung mit S., von Berckhoff, 1025.
Straßenbau, Teerschotter, von Matthiass, 1041.
Strebbau, Die Anwendung von doppelten Rutschen beim S., von Gerke, 553.
—, Schwebender S. bei flacher Lagerung, von Gerke, 333.
Streckenförderung, Verstellbare Grubenisolatorstütze, von Meyer, 956.
Streitigkeiten, Zuständigkeit bei S. Zur Entlohnung von Betriebsratsmitgliedern. Wesen der nach § 93 BRG. ergehenden Bescheide, 234.
Südafrika, Gewinnung und Ausfuhr an Kohle im Jahre 1921, 958.
—, Kohlengewinnung Britisch-S. im Jahre 1920, 61.
Südslawien, Kohlenförderung im Jahre 1921, 958.
Sümpfe in Aufbrüchen, 83.
Suez-Kanal, Der Kohlenverkehr durch den S.-K., 177.
Syndikat, s. Rheinisch-Westfälisches Kohlen-S., Braunkohlen-S., Gaskoks-S. und Kali-S.
Synthetisches Ammoniak, Verfahren von Claude zur Gewinnung s. A., 442.

T

Tagung, Die erste Technische T. des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues, 1297.
Talsperren, Stauinhalt der T. im Ruhrgebiet, 117, 205, 355, 448.
Tarife, Wasserumschlag-T. für Kohle, von Tillich, 1484.
Tarifentlohnung, Koalitionsfreiheit und T., von Goerrig, 505.
Tarifveränderungen, amtliche, 89, 178, 294, 448, 482, 511.
Tarifvertrag, Der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, dem Betriebsrat über Sonderzuweisungen, die einzelnen Angestellten über den T. hinaus aus Anerkennung besonderer Tüchtigkeit gezahlt werden, Auskunft zu geben, 541.
Technik, s. Bergtechnik.
—, Die erste Technische Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues, 1297.
Teeranfall, Die Verteilung des T. auf die einzelnen Vorrichtungen der Kokereien, von Thau, 985.
Teerdestillation, Vorrichtungen zur Erhöhung der Wärmewirtschaftlichkeit bei der T., von Thau, 744.
Teergewinnung, Technische Gesichtspunkte zur Frage der Ur-T., von Thau, 1041.
Teernebel, Der Niederschlag der T. im Gase auf elektrischem Wege, 144.
Teerscheider, Neuartiger T. für Koksofengas, von Thau, 1213.
Teerschotter, von Matthiass, 1041.
Temperaturen, Die Bekämpfung hoher T. in tiefen Steinkohlengruben, von Winkhaus, 613, 645, 677.
Teuerungszahl, Entwicklung von Hauerlohn und T. im Ruhrbezirk im Jahre 1921, 196; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 419, 569, 763, 1046, 1272, 1417, 1524.
—, — der T. im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, 419.
Texas, Aufschlüsse von Kalisalzen in Katalonien und T., 350.
Thau, Die Bildung, Entfernung und Verhinderung von Kalkansätzen in Ammoniakabtreibern, 69, 102, 135, 164.
—, Englischer Drehofen zur Tieftemperaturverkokung, 1154.
—, Mechanische Entwässerungsvorrichtung für Kokskohle, 1515.
—, Ergebnisse des Nielsen-Verfahrens zur Kraftgasherstellung bei Verwendung einer Schwelretorte mit Innenbeheizung, 691.
—, Technische Gesichtspunkte zur Frage der Urteergewinnung, 1041.
—, Gewinnung von Pyridinbasen aus Koksofengas, 875.
—, Amerikanischer Kokereibetrieb, 475.
—, Koksgefüge und Verbrennlichkeit, 1010.
—, Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen, 1369, 1404, 1425, 1451.
, Steinkohlen-Schweltrommel mit Innenbeheizung von Nielsen, 662
—, Neuartiger Teerscheider für Koksofengas, 1213.
—, Tieftemperaturverkokungsverfahren nach Beilby, 1098.
—, Ein neues englisches Tieftemperaturverkokungsverfahren, 1461.
—, Die Verteilung des Teeranfalls auf die einzelnen Vorrichtungen der Kokereien, 985.
—, Die Vorgänge in der Steinkohlenschwelretorte, 597.
—, Vorrichtungen zur Erhöhung der Wärmewirtschaftlichkeit bei der Teerdestillation, 744.
—, Zyangewinnung aus dem Koksofengas, 1358.
Thiel, Längenfelder, 1281.
Thyssen, Abnahmeversuch an einer 5000 KW-Turbine, Bauart T.-Röder, von Schimpf, 1449.
—, Die optisch-akustischen Schachtsignalanlagen auf Schacht 4 der Gewerkschaft Friedrich T., von Matthiass, 20.
Tiefbohrlöcher, Das Verfüllen von T., von Spackeler, 769.
Tiefe Gruben, Die Bekämpfung hoher Temperaturen in t. Steinkohlengruben, von Winkhaus, 613, 645, 677.
—, Betriebserschwernisse in t. G., von Andre, 97.
—, Ergebnisse der Wärmebekämpfung auf der Zeche Radbod, von Stapff, 893.
— **Schächte**, Möglichkeiten zur Verkürzung der Seilfahrt in t. S., von Fr. Herbst, 157.
Tieftemperaturteergewinnung, Technische Gesichtspunkte zur Frage der Urteergewinnung, von Thau, 1041.
Tieftemperaturverkokung, Englischer Drehofen zur T., von Thau, 1154.
—, Entwicklungsstand und Entwicklungsmöglichkeiten des Drehrohrofens, 171.
—, Ergebnisse des Nielsen-Verfahrens zur Kraftgasherstellung bei Verwendung einer Schwelretorte mit Innenbeheizung, von Thau, 691.
—, Koks- und Schwelofen für ununterbrochenen Betrieb, von Wedding, 757.
—, Steinkohlen-Schweltrommel mit Innenbeheizung von Nielsen, von Thau, 662.
—, Versuchsvorrichtung für die T., 317.
—, Die Vorgänge in der Steinkohlenschwelretorte, von Thau, 597.
Tieftemperaturverkokungsverfahren nach Beilby, von Thau, 1098.
—, Ein neues englisches T., von Thau, 1461.
Tillich, Wasserumschlagtarife für Kohle, 1484.
Torf, Der T. und seine Verwendung, von Winter, 1057.
Torfvorkommen im Deutschen Reich, 200.
Transvaal, Förderung, Arbeiterfragen und Zukunft des T. Goldbergbaues, von Böker, 1288, 1320.
Treuhandstelle, Der Bau von Bergmannswohnungen im Ruhrbezirk durch die T. im Jahre 1921, 169.
—, Bericht der T. für Bergmannswohnstätten im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk über das Jahr 1921, 952.
—, Ergebnis der bisherigen Bautätigkeit der T., 758.

Trocknung von Brikettierkohle, 904.
Trümpelmann, Niederrheinischer Geologischer Verein, Hauptversammlung, 599.
Tschecho-Slowakei, Kohlengewinnung von Mähren und Schlesien im 3. Vierteljahr 1921, 115; im 4. Vierteljahr 1921, 415; im 1. Vierteljahr 1922, 907; im 1. Halbjahr 1922, 1416.
—, Stahlerzeugung im Jahre 1921, 962.
—, Die Weltkohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.
Tübben, Der Hundrieser-Brechbohrer mit auswechselbaren Bohrschneiden, 190.
Tübbingschacht, Die Abdichtung eines wasserdurchlässig gewordenen T. durch Versteinung, von Morsbach, 833.
Tübbingschächte, Abdichtung wasserdurchlässig gewordener T., von Gilfert, 1437.
Tüchtigkeit, Der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, dem Betriebsrat über Sonderzuweisungen, die einzelnen Angestellten über den Tarifvertrag hinaus aus Anerkennung besonderer T. gezahlt werden, Auskunft zu geben, 541.
Tunis, Mineralienausfuhr im Jahre 1921, 543.
Turbine, Abnahmeversuch an einer 5000 KW-T., Bauart Thyssen-Röder, von Schimpf, 1449.

U

Überarbeit, Verantwortlichkeit der Arbeitgeber auch für freiwillig geleistete Ü., 353.
Überschußgas, Die wirtschaftliche Verfeuerung von Ü., von Schimpf, 72.
Überwachung, Planmäßige Ü. des Schießwesens, von Matthiass, 107.
Umbau von Wasserhaltungsmaschinen in Luftkompressoren, von Giller, 1269.
Umfang, Der U. des im amerikanischen Bergbau angelegten Kapitals, 176.
Umhüllung, Sicherheits-U. von Sprengstoffen nach dem Verfahren von Lemaire, von Kirst, 1414.
Umlegbarer Förderwagenmitnehmer, ortfester, 171.
Umschlagtarife, Wasser-U. für Kohle, von Tillich, 1484.
Undichtigkeitsverluste, Die Verteilung von U. in Druckluftleitungen, von Gutdeutsch, 1002.
Unfallursachen, Feststellung von U. mit Hilfe der physikalisch-chemischen Untersuchung, von Hundertmark, 50.
Unfallverhütung, Leitsätze für die ständige Heranziehung der Betriebsvertretungen auf dem Gebiete der U., 663.
Ungarn, Kohlenförderung im Jahre 1920, 60; in den Monaten Juni und Juli 1921, 114; August und September 1921, 175; im Jahre 1921, 822.
—, — und Außenhandel im 1. Halbjahr 1922, 1498.
Untersuchungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft in Kohlengruben, von Goetze, 346.
—, Feststellung von Unfallursachen mit Hilfe der physikalisch-chemischen U., von Hundertmark, 50.
—, Verhandlungen und U. der Preußischen Seilfahrtkommission, von Sieben, 383.
Untersuchungsergebnisse von Kesselstein-Gegenmitteln, von Schimpf, 1438.
Unverbranntes, Die Bedeutung der Feuerungsverluste durch U. bei minderwertigen Steinkohlen, von Ebel, 739.
Unvereinbarkeit der von Kohlen erhobenen staatlichen Bergwerksabgabe mit dem Reichsrecht, 1239.
Unzulässigkeit der Wiederwahl eines seines Amtes enthobenen Betriebsratsmitgliedes, 1100.
Urteer, s. Tieftemperaturteer.
Urteergewinnung, Technische Gesichtspunkte zur Frage der U., von Thau, 1041.

V

Ventilatoren, Leistungsfähigkeit von Düsen und Lutten-V., von Pocher, 76.
Veränderungen der Beteiligungsziffern im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat, 1275.
Verantwortlichkeit der Arbeitgeber auch für freiwillig geleistete Überarbeit, 353.
Verbrauch, Gewinnung und V. der wichtigsten Metalle 1913 bis 1920, 562, 592, 625; im Jahre 1921, 1543.
Verbrennlichkeit, Koksgefüge und V., von Thau, 1010.
Verdampfungsversuche an einem Steilrohrkessel, von Schimpf, 755.
Verein, Hauptversammlung des Deutschen Markscheider-V., von Löhr, 1292.
— deutscher Eisenhüttenleute, Hauptversammlung, 1494.
— — Ingenieure, Hauptversammlung, 849.
— für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Die erste Technische Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues, 1297.
— der Deutschen Kaliinteressenten, Der deutsche Kalibergbau im Jahre 1921, 990.
—, Niederrheinischer Geologischer V., Hauptversammlung, von Trümpelmann, 599.
—, Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschafts-V. zu Bochum über das Jahr 1920, 843.
Vereinfachtes Enteignungsverfahren, Gesetz über ein v. E., von Schlüter, 1043.
Ver. Staaten, Neuere amerikanische Aufbereitungsverfahren für Kohle, 83.
—, Aufschlüsse von Kalisalzen in Katalonien und Texas, 350.
—, Die Bewertung der Mark im In- und Auslande im Jahre 1921, von Jüngst, 341; in den Monaten Januar bis April 1922, 603; Mai und Juni 1922, 1048; Juli bis September 1922, 1331.
—, Die Brennstoffwirtschaft der V. S. im Kriege, von Matthiass, 311.
—, Eisenerzverschiffungen vom Obern See im Jahre 1921, 295.
—, Eisen- und Stahlindustrie Pennsylvaniens im Jahre 1920, 1387.
—, Elektrostahlerzeugung der Welt in den Jahren 1913–1921, 1553.
—, Gold- und Silbergewinnung im Jahre 1921, 962.
—, Grubenholzverbrauch im Jahre 1919, 510.
—, Amerikanischer Kokereibetrieb, von Thau, 475.
—, Die Koksindustrie in den Jahren 1913—1920, 48.
—, Lebenshaltungsindexziffern, 388, 824, 1189, 1519.
—, Ölschiffahrt der Welt, 1360.
—, Preßkohlenherstellung im Jahre 1920, 262.
—, Roheisenerzeugung im Jahre 1921, 149; im 1. Halbjahr 1922, 1522.
—, — der wichtigsten Länder, 1439.
—, Rohzinkherstellung im 1. Halbjahr 1921, 205.
—, Stahlerzeugung im 1. Halbjahr 1922, 1246.
—, — der wichtigsten Länder, 1440.
—, Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer, 1440.
—, Der Umfang des im amerikanischen Bergbau angelegten Kapitals, 176.
—, Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer, 178.
—, Die Weltkohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.
Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet, 1328, 1464.
—, Gesetz über die V. von Steinkohlenfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, 631.
—, Die Zwangs-V. der auf Steinkohlen verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, von Schlüter, 1259.
Verfahren von Claude zur Gewinnung synthetischen Ammoniaks, 442.
Verfeuerung, Das Koksofengas und seine V. in Dampfkesseln, von Sauermann, 922.
—, Die wirtschaftliche V. von Überschußgas, von Schimpf, 72.
Verfüllen, Das V. von Tiefbohrlöchern, von Spackeler, 769.
Verhältnisse, Die V. der Arbeiter der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen Preußens im Rechnungsjahre 1920, 667.
Verhalten, Das V. des Arbeitsnachweises bei Ausstand und Aussperrung im Lichte der ausländischen Gesetzgebung, von Goerrig, 260.
Verhandlungen, Aus den V. des Ausschusses für Grubenrettungswesen in Preußen, von Forstmann, 1328.
— und Untersuchungen der Preußischen Seilfahrtkommission, von Sieben, 383.
Verhinderung, Die Bildung, Entfernung und V. von Kalkansätzen in Ammoniakabtreibern, von Thau, 69, 102, 135, 164.

Verhütung, Gefahren in elektrischen Lokomotivförderstrecken untertage und ihre V., von Vogel, 221.
Verkehr, Der V. auf dem Dortmund-Ems-Kanal im Jahre 1921, 689.
— in den Häfen Wanne in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 355, 511, 636, 825, 961, 1135, 1301, 1442, 1524.
Verkehrslage, Förderung und V. im Ruhrbezirk, in jeder Nummer.
Verkehrswesen, in jeder Nummer.
Verkokung, Englischer Drehofen zur Tieftemperatur-V., von Thau, 1154.
—, Den Schwefelgehalt von Koks und Gas bei der V. der Kohle beeinflussende Umstände, 52.
—, Versuchsvorrichtung für die Tieftemperatur-V., 317.
Verkokungsverfahren, Tieftemperatur-V. nach Beilby, von Thau, 1098.
—, Ein neues englisches Tieftemperatur-V., von Thau, 1461.
Verkürzung, Möglichkeiten zur V. der Seilfahrt in tiefen Schächten, von Fr. Herbst, 157.
—, Seilfahrt-V., von Gräf, 683.
Verladeeinrichtungen, Mechanische Kokslösch- und -V., von Thau, 1369, 1404, 1425, 1451.
Verlängerung, Gesetz über V. der Geltungsdauer von Demobilmachungsverordnungen, 477.
Verluste, Die Bedeutung der Feuerungs-V. durch Unverbranntes bei minderwertigen Steinkohlen, von Ebel, 739.
—, Die Verteilung von Undichtigkeits-V. in Druckluftleitungen, von Gutdeutsch, 1002.
Vermessungswesen, Grundlagen und Anwendung der Raumbildmessung, von Lehmann, 489.
Verordnungen, Gesetz über Verlängerung der Geltungsdauer von Demobilmachungs-V., 477.
—, Geltungsdauer der V. betr. die wirtschaftliche Demobilmachung, von Schlüter, 1550.
Versäumnis, Zum Begriff der »notwendigen V. der Arbeitszeit«, 507.
Versammlungen, Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau, Ausschußsitzungen, 83, 172, 318, 410, 631, 987, 1297, 1439, 1517.
— der Bergschulfachleute Preußens und Sachsens, 567.
—, Gründung einer Gesellschaft von Freunden der Montanistischen Hochschule Leoben, 695.
—, — der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1232.
—, — der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute, 787.
—, — der Gesellschaft für Metallkunde, 1359.
—, — des Deutschen Markscheider-Vereins, von Löhr, 1292.
—, Haupt-V. des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, 1494.
—, — des Vereines deutscher Ingenieure, 849.
—, Kokereiausschuß, 5. Sitzung, 444.
—, Niederrheinischer Geologischer Verein, von Trümpelmann, 599.
—, Die erste technische Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues, 1297.
Versatz, Die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau verwendeten Bergekippvorrichtungen, von Heinrich, 1141, 1169, 1202, 1229.
Versteinung, Die Abdichtung eines wasserdurchlässig gewordenen Tübbingschachtes durch V., von Morsbach, 833.
Versteinungsbohrlöcher, Auflockerung von Schichten durch Sprengung in V., 288.
Verstellbare Grubenisolatorstütze, von Meyer, 956.
Versuch, Abnahme-V. an einer 5000 KW-Turbine, Bauart Thyssen-Röder, von Schimpf, 1449.
—, Bohr-V. mit Druckluftthämmern, von Kuhlmann, 904.
—, Verdampfungs-V. an einem Steilrohrkessel, von Schimpf, 755.
—, Ausländische V. und Erfahrungen mit dem Schwimmverfahren für Kohle der Minerals Separation Ltd., von Wüster, 6.
— mit Zugreglern, von Schulte, 1073.
Versuchsstrecke, Die während des Jahres 1921 in der V. der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Derne vorgenommenen Versuche, 1186.
Versuchsvorrichtung für die Tieftemperaturverkokung, 317.
Verteilung, Die V. des Teeranfalls auf die einzelnen Vorrichtungen der Kokereien, von Thau, 985.
Verteilung, Die V. von Undichtigkeitsverlusten in Druckluftleitungen, von Gutdeutsch, 1002.
Verunglückungen, Leitsätze für die ständige Heranziehung der Betriebsvertretungen im Bergwerksbetriebe auf dem Gebiete der Unfallverhütung, 663.
Verwaltungsbehörden, Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und V. aus den Jahren 1910 bis 1921, von Schlüter und Hövel, 1093, 1118, 1144, 1177, 1205.
Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum über das Jahr 1920, 843.
Verwendung des Düsensaugtrichters bei der Sonderbewetterung, von Pocher, 1326.
— von Pferden im Steinkohlenbergbau Preußens 1913–1920, 1245.
— von Rauchhelmen in Verbindung mit Schlauchgeräten, von Forstmann, 1357.
—, Der Torf und seine V., von Winter, 1057.
Vierung, Begriff der großen V., 1187.
Vogel, Gefahren in elektrischen Lokomotivförderstrecken untertage und ihre Verhütung, 221.
Vollmar, Die Düsterloh-Preßlufthacke, 1238.
Volumetrische Bestimmung des wirklichen und des scheinbaren spezifischen Gewichtes von Koks, von Schmolke, 977.
Vorgänge, Die V. in der Steinkohlenschwelretorte, von Thau, 597.
Vorräte, Die Kohlen-V. und Wasserkräfte der einzelnen Erdteile, von Böker, 457, 495.
Vorrichtung, Eingleis-V. für Förderwagen, von Wedding, 874.
— zur Erhöhung der Wärmewirtschaftlichkeit bei der Teerdestillation, von Thau, 744.
Vorschriften, Abänderung der Gesetzes-V. über die Gewerbegerichte, 146.
Vorträge, Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher V. im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet, 1328, 1464.

W

Wählerlisten, Aufstellung der W. ist Betätigung im Wahlvorstande, 1131.
Wärmeausstellung in Essen, 695.
—, Die W. in Essen, von Kuhlmann, 847.
Wärmebekämpfung, Ergebnisse der W. auf der Zeche Radbod, von Stapff, 893.
Wärmespeicher, Der W. von Ruths, von Gleichmann, 1309.
—, Die Bedeutung des Ruths-Dampfspeichers für den Zechenbetrieb, von Lüth, 1341.
Wärmewirtschaft, Ausschuß für Bergtechnik, W. und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau, Ausschußsitzungen, 83, 172, 318, 410, 631, 987, 1297, 1439, 1517.
—, Die Bedeutung der Feuerungsverluste durch Unverbranntes bei minderwertigen Steinkohlen, von Ebel, 739.
—, Förderung der praktischen W. in der Industrie, von Schulte, 199.
—, Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, W. und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau: Die Bedeutung des Ruths-Dampfspeichers für den Zechenbetrieb, von Lüth, 1341.
—, —: Neuzeitliche Gasfeuerungen, von Schimpf, 429.
—, —: Die Hobelfangvorrichtungen mit Feder- und mit Preßluftantrieb, von Schönfeld, 365.
—, —: Maßnahmen und Erfolge der planmäßigen W. auf Zechen des Ruhrbezirks, von Löwenhardt, 1397.
—, —: Möglichkeiten zur Verkürzung der Seilfahrt in tiefen Schächten, von Fr. Herbst, 157.
—, —: Der Stand der Grubenlokomotivförderung im Ruhrbezirk, von Gunderloch, 589, 616, 653, 786.
—, —: Der Wärmespeicher von Ruths, von Gleichmann, 1309.
—, —: Die Wiedergewinnung von Koks und Kohle aus Feuerungsrückständen, von Schulte, 534.
—, —: Praktische Winke für die Wahl zweckmäßiger Förderseilmacharten, von H. Herbst, 867.
—, Wasserdampf und Dampfverbrauch, von Hinz, 705.
Wärmewirtschaftlichkeit, Vorrichtungen zur Erhöhung der W. bei der Teerdestillation, von Thau, 744.

Wagen, Eingleisvorrichtung für Förder-W., von Wedding, 874.
—, Förder-W.-Aufschiebevorrichtung, 786.
Wagenmitnehmer, Ortfester, umlegbarer Förder-W., 171.
Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke, 60, 206, 323, 387, 573, 823, 961, 1046, 1135, 1273, 1362, 1499.
— — des Ruhrkohlenbezirks in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 206, 355, 544, 667, 823, 935, 1017, 1188, 1334, 1418.
Wahl, Gruppenverteilung bei der W. zum Betriebsausschuß, 1214.
—, Praktische Winke für die W. zweckmäßiger Förderseilmacharten, von H. Herbst, 867.
Wahlvorstand, Aufstellung der Wählerlisten ist Betätigung im W., 1131.
Walzerzeugnisse, Preiserhöhung für W., 1019, 1077.
Wanderroste, Kohlenschichtregler und Kohlenmeßvorrichtung für W., von Siegling, 1379.
Wanne, Verkehr in den Häfen W. in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 355, 511, 636, 825, 961, 1135, 1301, 1442, 1524.
Warten, Auszug aus den Ergebnissen der Deklinationsbeobachtungen zu Bochum und Langenberg im Jahre 1921, Mitteilung der Erdmagnetischen W. der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum, von Löhr, 319.
—, Beobachtungen der erdmagnetischen W. der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Dezember 1921, 112; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 354, 413, 478, 632, 789, 957, 1300, 1380, 1518.
Waschöl, Die Benzolbestimmung im W., 198.
Waschwasser, Die Reinigung des Kohlen-W., von Imhoff, 776.
Wasser, Die Reinigung des Kohlenwasch.-W., von Imhoff, 776.
Wasserbau, Ausstellung für W. und Binnenschiffahrt, Essen 1922, 387.
—, Die W.- und Binnenschiffahrt-Ausstellung, Essen 1922, von Rath, 436.
Wasserdampf und Dampfverbrauch, von Hinz, 705.
Wasserhaltungsmaschinen, Umbau von W. in Luftkompressoren, von Giller, 1269.
Wasserkräfte, Die Kohlenvorräte und W. der einzelnen Erdteile, von Böker, 457, 495.
—, Die W. der wichtigsten Industrieländer, 178.
Wasserstraßenverbindung, Die W. des Ruhrgebiets mit den Hansestädten (Hansa-Kanal), von Skalweit, 192.
Wasserumschlagtarife für Kohle, von Tillich, 1484.
Wedding, Eingleisvorrichtung für Förderwagen, 874.
—, Koks- und Schwelofen für ununterbrochenen Betrieb, 757.
—, Normungsbestrebungen im Bergbau, 245.
—, Schienenbefestigung auf Eisenbetonsteinen, 474.
Weigle und Kellermann, Die Schachtanlage Jacobi der Gutehoffnungshütte, 1, 42.
Weise, Die bildliche Darstellung von Drahtbrüchen bei Förderseilen, 949.
—, Die vorläufige Reglung der Ausbildung und Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes, 839.
Welt, Die Eisenbahnen der Erde im Jahre 1920, 1387.
—, Elektrostahlerzeugung in den Jahren 1913—1921, 1553.
—, Gewinnung an Erdöl in den Jahren 1900—1920, 79; im Jahre 1921, 543.
—, — an Kupfer und Blei, 1417.
—, — an Zink, 1190.
—, Die Handelsflotte vor und nach dem Kriege, 636.
—, Kohlenförderung in den Jahren 1870, 1913 und 1920, 203.
—, Ölschiffahrt, 1360.
Weltflotte, Der Bestand der W. im Juni 1922, 1133.
Wengeler, Aufschiebeplatte für Bremsberge, 630.
—, Laufbremse mit zwei vorgelagerten Leiträdern, 566.
Werksleitung, Der Betriebsrat hat Bekanntmachungen an die Arbeitnehmer durch Anschlag auf den Werken vorher der W. zur Kenntnisnahme vorzulegen, 318.
Werksmittel, Bau von Bergarbeiterwohnungen aus W. im Jahre 1921, 856.
Werkstattbuchführung auf einem niederschlesischen Steinkohlenbergwerk, von Petersen, 371.
Werkswohnungsverhältnisse, Zur Einwirkung des Reichsmietengesetzes auf die W., von Stegemann, 896.
Wesen der nach § 93 BRG. ergehenden Bescheide. Zur Entlohnung von Betriebsratsmitgliedern. Zuständigkeit bei Streitigkeiten, 234.
Westerholt, Löschen eines Grubenbrandes auf der Schachtanlage W. mit Hilfe von Kohlensäure, 1129.
Wetterführung, Die Bekämpfung hoher Temperaturen in tiefen Steinkohlengruben, von Winkhaus, 613, 645, 677.
—, Ergebnisse der Wärmebekämpfung auf der Zeche Radbod, von Stapff, 893.
—, Leistungsfähigkeit von Düsen und Luttenventilatoren, von Pocher, 76.
—, Die Wetter-Kühlanlage der brasilianischen Grube Morro Velho, von Winkhaus, 1197.
Wetter-Kühlanlage, Die W.-K. der brasilianischen Grube Morro Velho, von Winkhaus, 1197.
Wetterwarte, Beobachtungen der W. der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Dezember 1921, 111; in den einzelnen Monaten des Jahres 1922, 353, 414, 478, 631, 789, 957, 1298, 1381, 1517.
Wiedergewinnung, Die W. von Koks und Kohle aus Feuerungsrückständen, von Schulte, 534.
Wiederwahl, Unzulässigkeit der W. eines seines Amtes enthobenen Betriebsratsmitgliedes, 1100.
Willert, Bergbaugeologie, 801.
Winke, Praktische W. für die Wahl zweckmäßiger Förderseilmacharten, von H. Herbst, 867.
Winkhaus, Die Bekämpfung hoher Temperaturen in tiefen Steinkohlengruben, 613, 645, 677.
—, Die Wetter-Kühlanlage der brasilianischen Grube Morro Velho, 1197.
Winter, Der Dopplerit von Raubling, 1533.
—, Der Torf und seine Verwendung, 1057.
Wirtschaftlichkeit, Die W. der Klassierung und der Setzarbeit in der Erzaufbereitung, von Bürklein, 273, 305, 335.
Wirtschaftsnachrichtendienst, Zusammenschluß im deutschen W., von Runkel, 1550.
Wohnstätten, Bericht der Treuhandstelle für Bergmanns-W. im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk über das Jahr 1921, 952.
Wohnungen, Der Bau von Bergmanns-W. im Ruhrbezirk durch die Treuhandstelle im Jahre 1921, 169.
—, Bau von Bergarbeiter-W. aus Werksmitteln im Jahre 1921, 856.
—, Bergarbeiter-W. im Ruhrbezirk, 1523.
Wohnungsbau, Aufbringung der Mittel für den Bergmanns-W. in den Jahren 1920 und 1921, 696.
—, Ergebnis der bisherigen Bautätigkeit der Treuhandstellen, 758.
Wohnungsfrage und Wohnungspolitik seit Kriegsende, von v. Mangoldt, 1432.
Wohnungspolitik, Wohnungsfrage und W. seit Kriegsende, von v. Mangoldt, 1432.
Wohnungsverhältnisse, Zur Einwirkung des Reichsmietengesetzes auf die Werks-W., von Stegemann, 896.
Württemberg, Edelmetallgewinnung bei Neu-Bulach im württembergischen Schwarzwald, von Schmidt, 82.
Wüster, Die Rheo-Kohlenwäsche, 1477.
—, Neue Schlauchverbindung, 52.
—, Ausländische Versuche und Erfahrungen mit dem Schwimmverfahren für Kohle der Minerals Separation Ltd., 6.

Z

Zechen, Schachtprüfungen während des Betriebes auf Z. des Ruhrkohlenbezirks. III., von Jahnke und Heilmann, 401.
Zechenbetrieb, Die Bedeutung des Ruths-Dampfspeichers für den Z., von Lüth, 1341.
Zechenfracht, Entstehung der Kohlensteuerpflicht; Abzugsfähigkeit der sogenannten Z. bei Berechnung der Kohlensteuer, 1044.
Zechenwerkstattlehrlinge, Die vorläufige Reglung der Ausbildung und Gesellenprüfung der Z. im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes, von Weise, 839.
Zeitschriftenschau, in jeder Nummer.

Zeitzünder, Elektrischer Z. mit kurzer Brenndauer, von Münning, 316.
Zementierung, Die Abdichtung eines wasserdurchlässig gewordenen Tübbingschachtes durch Versteinung, von Morsbach, 833.
Zementierverfahren, Auflockerung von Schichten durch Sprengung in Versteinungsbohrlöchern, 288.
Zink, Weltgewinnung an Z., 1190.
Zinkherstellung, Roh-Z. der Ver. Staaten im 1. Halbjahr 1921, 205.
Zinkindustrie, Eisen- und Z. Belgiens im 1. Halbjahr 1922, 1518.
Zünder, Elektrischer Zeit-Z. mit kurzer Brenndauer, von Münning, 316.
Zündung, Kurzschlußklemme für die Schuß-Z., von Matthiass, 985.
Zugregler, Versuche mit Z., von Schulte, 1073.
Zukunft, Förderung, Arbeiterfragen und Z. des Transvaaler Goldbergbaues, von Böker, 1288, 1320.
Zusammenschluß im deutschen Wirtschaftsnachrichtendienst, von Runkel, 1550.
Zuschrift an die Schriftleitung, von Isay, 1241.
Zuständigkeit bei Streitigkeiten. Zur Entlohnung von Betriebsratsmitgliedern. Wesen der nach § 93 BRG. ergehenden Bescheide, 234.
Zwangslieferungen in Kohle an den Feindbund, 1273, 1384.
Zwangsvereinigung, Die Z. der auf Steinkohlen verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, von Schlüter, 1259.
Zwischenfelder, Frist der Einreichung des Situationsrisses für Z., von Arndt, 1032; Zuschrift an die Schriftleitung, von Isay, 1241.
Zyangewinnung aus dem Koksofengas, von Thau, 1358.

II. Verzeichnis der Tafeln.

Tafel 1: Hinz, Wasserdampf und Dampfverbrauch, Nr. 24.
„ 2: Jüngst, Die Entwicklung des Preises der Ruhrkohle seit 1913, Nr. 24.
„ 3: Winter, Der Dopplerit von Raubling, Nr. 52.

III. Personalien.

Adams 156
Ahlfeld 860
Albrecht, Helmuth 552
—, Wolfgang 1084
Alsleben 1252
Altpeter 1252
Arauner 212
Arendt 580, 888

von Baczko 1140
Bäumer 996
Baldauf 888
Bartels 552
Bauer 1056
Behrend 35
Behrens 1368
Bellmann 1140, 1308
Benthaus 184
Bentz 128
Bertram 1396
Besserer 520
Beukenberg 996
Beyschlag 332
Birkenbach 1340
Boehm 1252
Böker 332
Bohnstedt 704
Bornhardt 1140
Braetsch 1084, 1368
Brand 272
Brandenberg 1368
Brandts 364, 488, 1476
Braun 832
Braunsteiner 364
von Brause 184, 968, 1308
Brennecke 676
Bretz 1024
von den Brincken 488
Bruch 552
Brunnenbusch 96
Brunner 968
Bubenzer 940
Budde 552
Buntzel 1140
Burchardt 1056

Caesar 332, 888, 1084
Carp 1024, 1368
Classen 1368
Clausert 128
Cleff 1140
Corning 888

Dahlmann 1024
Dahms 968
von Damm 128
Degenhardt 612
Deilmann, Bergrat 364, 1024
—, Bergassessor 1504
Dettenborn 1448, 1532
Diehl 128
Dienemann 580
Dietrich 1084, 1308
Dinter 860
Dobbelstein 968
Dörnen 272
Dos 1532
Dreyer 1024
Drießen 1024
Drischel 1396
Duszynski 1448

Eckardt 156
Ehmann 1024
von Ehrenstein 428
Eickhoff 332
Eisenmenger 1504
Engelcke 1112

Falkenhahn 156
Fellinger 300
Ferber 968
Fiedler 35, 704
Fischer, Oberbergrat 68, 916, 1112
—, Bergrat 272
Fitzner 580
Flegel, Kurt 612
—, Max 1024
Flottmann 996
Frank, J. 35
—, Professor Dr. 1558
Franz 1112
Freese 1368
Fricke 212, 1396
Frielinghaus 300
Fromm 156
Fürer, Bergassessor 916
Fürer, Geh. Bergrat 1056
Fulda, Bergassessor 968
—, Bergrat 1024
Funcke 612

Gaertner 300
de Gallois 1368
Gante 128
Gaßmann 1140, 1368
Gebhardt 940
Gehrke 552
Gerhardt 612
Gerke 212
Gertner 1308
Goebel 156, 1280
Goedecke 35
Gößmann 968, 1024
Goetz 184
Goldkuhle 396
Greven 1396
Gropp 35, 1532
Grotowsky 300
Grüssner 940
Grumbach 888
Grumbrecht, Alfred 68, 996
—, Werner 1252
Gunderloch 96

Hagen 68, 1308
Hammanns 1308
Hammer 580, 1280
Haßlacher 36
Hatzfeld 35, 968
Hausbrand 332
Heberle 888
Heberlein 888, 1084
Heckel 68
Heinrich 128
Hermann 456
Herrmann 1532
Heyer 35, 1140
Heykes 968
Heyn 332
Hilbck 1424, 1532
Hilgenstock 364
Hill 1024
Hinselmann 1476
Hintze 996
Hochstrate 1056
Hoffmann 1308
Hold 1340
Holdefleiß 1024
Holzmann 1340
Hülsemann 860
Hüser 1196
Huhn 428
Hundt 1476

Immendorf 580, 1084, 1140
Issel 156

Jacobson 860
Jaschke 1224
Jentzsch 1056
John 1084, 1532

Kaemmerer 488, 996 1476
Kästner 996
Kaether 68, 300
Kain 68, 800
Kalthoff 300, 1252
Kampers 996, 1252
Kast 1024
Keidel 96
Kersken 396
Kiel 800, 888, 1084
Kieserling 832
Kippenberger 396, 1252
Kirschniok 456
Klapper 300
Klemme 996
Klewitz 332, 1024
Klingholz 128, 1024
Klingspor 35, 916
Kloesel 1140
Klosmann 1024
Kneuse 996
Knoop 128, 916
Kober 184
Koch 888
Köhler 456, 1024
Köhne 68, 916
König, Bergassessor 1252
—, Professor Dr. 1252
Koepe 1168
Kohl 488
Kohlmann 428, 552
Kortenhaus 916

Koska 968
Kost 184, 1476
Kraus 272
Krause 456
Kretzschmar 428, 968, 1024, 1084
Krisch 1396
Kropp 1140
Krümmer, Berghauptmann 156, 244
—, Bergassessor Dr. 968
Kruse 676
Küppers 1448
Kuhlmann 552
Kuhn 212
Kunckel 35, 996

Landschütz 1504
Langer 1024
Langewald 1280
Lassmann 1224
Lehmann 1368
Leidenroth 272
Leising 1252
Letz 1224
Lieber 1140, 1424
Linderhaus 800, 1084
Link 644
Linnemann 580
Loebner 888, 1024
Loerbroks 888, 1084
Loew 1368
Löwenhardt 552, 1112
Lohmann, Hans 212
—, Adolf 800, 1308
—, Fritz 1024
—, Friedrich 1424
Lonsdorfer 860
Lücke 1280, 1340
Lungstras 1112
Luyken, Walter 128
—, Fritz 1252

Machens 1532
Mackensy 1084
Maenicke 456, 1024
von Mallinckrodt 996
von Marées 1024
Martini 996, 1024
von Meer 1112
Meisner 1024
Meister 35
Melchers 96
Menking 428
Meyerhoff 1424
Miksch 300
Militz 184
Moegelin 800
Mohr 1396
Morsbach 1504
von der Mühlen 488
Mühlhan 1476
Müller, W. 35
—, J. 704
—, Gerichtsassessor 1056
Mueller-Tanneck 612, 1140

Nahnsen 968
Naton 332
Nehring 128, 888
Neidhart 644, 860
Nickisch 612
Niemann 1308, 1424
Nöllenburg 68

von Oheimb 35
Osann 1140
Otte 1024
Otten 800, 996

Pattberg 832
Peltner 1056
Petersmann 612
Petri 184
Pheiffer 68
Pieler 1112
Pilger 996
Piper 1308
Pohle 396
Pommer 916
Poth 520
Prietze 968
Psotta 552, 1396
Pyrkosch 184, 1308

Raab 1224
Rademacher 488
Raefler 156
Randebrock 488
Redepenning 396
Rediker 800, 1252
Reich 968
Reichelt 35
Reimann 456
Reimerdes 300
von Reinbrecht 35
Reins 68
Reiß 800
Reuß, Wirkl. Geh. Oberbergrat 212
—, Bergassessor 644
Richter, Bergrat 888, 1024
—, Oberbergrat 1112
—, Dipl.-Berging. 1558
Riedel 428
Riemschneider 968, 1024
Ringhardtz 580, 968
Ritschel 996
Roch 1280
Röchling 1340
Römer 644
Roessing 1084
von Rohrscheidt 1024
Rontz 1424
Rosenhainer 1140
van Rossum 644
Rudolph, Bergassessor 968, 1252
—, Bergrat 1084
Rußwurm 916, 996, 1140

Samtleben 35
von Sanden 1224
Santelmann 1084
Sassenberg 68, 212
de la Sauce 996
Sauer 1532
Sauerbrey, Wilhelm 68
—, Hermann 1024
Sauermann 552
Schäfer 1024
Schaper 1112
Scheulen 364
Schlauch 35
Schlieper 35, 1476
Schloßmacher 35
Schmeißer 300, 1024
Schmidt, Bergrat 428
—, Bergassessor 1504
Schmitz 128
Schnapp 520
Schneider 35
Schnepper 68, 243
Schoemann 1024
Schoenemann 212, 428
Scholz 1280
Schornstein, Generaldirektor 888
—, Bergassessor 1368
Schrader 704
Schröder 1024
Schuberth 888
Schucht 300
Schulte 580
Schultze-Rhonhof 1532
Schulz, Bergassessor 552
—, Bergrat 1424
Schulze 364, 1252
Schulze-Steinen 1140, 1368
Schwager 1024
Schwartz 68
Schwarz 128
von Schweinitz 916
Schwemann 996
Schwidtal 68
Seeliger 488
Seiffert 35
Seume 1140, 1396
Siebert 580, 1424
Siegling 1368
Sogalla 580, 860, 1532
Sorge 888, 1084
Sowinsky 1084
Spinn 644, 860
Springorum 396
Stahl, Bergassessor 128
—, Hüttendirektor 676
Staute 35, 612
Steinbrinck 968, 1024
Steinmetz 1024
Striebeck 552
Strube 35
Suchner 888

Tenholt 1056
Teßmar 1504
Thiel 888
Thielmann 1448
Thomas 580
Tobies 1476
Treis 1424
Treue 1112
Treutler 580
Trösken 456
Trümpelmann 1476
Tübben 1024

Uhlenbruck 1396
Ullmann 96

Vaerst 1252
Verbeek 996
Viëtor 800, 1024, 1084
Vögler 996, 1024
Voelkel 1140
Vogel 644, 1424
Vogelsang 1024
Vollmar 580
Volmer 428
Vorster 800

Wachsmann 396
Wächter 488
Wagner 68, 1084
Wahle 580
Wahnschaffe 68
Waldeck 996
Wappler 1280
Wedding, Friedrich 488
—, Ulrich 1424
von Wedelstaedt 1504
Wegge 676
Weinlig 1024
Weise, Oberbergrat Dr. 1112
—, Regierungsbergrat 1280
Weiß, Friedrich 488
—, Ernst 1024
Wemmer, Max 35
—, Fritz 580
Wendt 1024
Westermann 1368
Westphal 676
Wewetzer 800
Wiegers 456
Wiggert, Bergassessor 800, 968
—, Geh. Oberbergrat 1084
Wilke-Dörfurt 1340
Willert 1252
Wimmelmann 888
Windmöller 1308
Wirtz 676
Woisin 580
Wolf, Oberbergverwalter 35
—, Bergassessor 156, 1280
Wolff 128, 1024
Wüster 1252

Ziekursch 1024
Ziervogel, Geh. Bergrat 300
—, Oberbergrat 1448
Zimmer 996
Zimmermann II, Geologe 35
—, Bergrat 456
Zintgraff 676
Zirkler 68, 676
Zix 832, 940

IV. Verzeichnis der besprochenen Bücher.

Adolphs, s. Kessner.
Arbeitsrecht, Das neue A. in erläuterten Einzelausgaben, Bd. 1, s. Feig und Sitzler; Bd. 2, s. Sitzler.
Armhaus, s. Sittel.
Ascher, R.: Die Schmiermittel, ihre Art, Prüfung und Verwendung. Ein Leitfaden für den Betriebsmann, 1163.
Aufhäuser, s. Lunge-Berl.
Bansen, H.: Die Streckenförderung. (Die Bergwerksmaschinen. Eine Sammlung von Handbüchern für Betriebsbeamte, Bd. 6.) 2. Aufl., 241.
Bauer, s. Heyn.
Bayrhoffer, W.: Die Behördenorganisation. (Elsners Betriebs-Bücherei, Bd. 15.), 269.

Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1922. Begr. von A. Huyssen. 67. Jg., 1393.
Bergwerks-Jahrbuch Glückauf 1921—1922. Bearb. von R. Knop. Vierte Ausg. Deutschlands Bergwerke, 1393.
Bergwerksmaschinen. Eine Sammlung von Handbüchern für Betriebsbeamte, Bd. 6, s. Bansen.
Berl, s. Lunge-Berl.
Beton-Kalender 1922. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner hrsg. von der Zeitschrift »Beton und Eisen«. 16. Jg., 426.
Beyschlag, s. Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands.
Blochmann, s. Naatz.
Born, M.: Die Relativitätstheorie Einsteins und ihre physikalischen Grundlagen. Elementar dargestellt. (Naturwissenschaftliche Monographien und Lehrbücher, Bd. 3.) 2. Aufl., 578.
Brandt, H.: Betriebsrätegesetz nebst Betriebsbilanzgesetz, Ausführungsbestimmungen, Wahlordnung und amtlichen Mustern. (Elsners Betriebs-Bücherei, Bd. 8.) 5. Aufl., 270.
v. Bubnoff, s. Cloos.

Cloos, H. und Meister, E.: Bau und Bodenschätze Osteuropas. Eine Einführung. (Osteuropa-Institut in Breslau. Quellen und Studien, 3. Abt., Bergbau und Hüttenkunde, H. 2.) Mit einer geologischen Strukturkarte von Osteuropa, von S. von Bubnoff, 965.

Dietz, L.: Lehrbuch der Lüftungs- und Heizungstechnik mit Einschluß der wichtigsten Untersuchungs-Verfahren. (Oldenbourgs technische Handbibliothek, Bd. 11.) 2. Aufl., 425.
v. Dobbeler, s. Rechentafeln.
Drury, s. Witte.

Egerer, H.: Ingenieur-Mathematik. Lehrbuch der höhern Mathematik für die technischen Berufe. 2. Bd., 1528.
Eisenhüttenwesen. Gemeinfaßliche Darstellung des E. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute. 11. Aufl., 797.
Elsners Betriebs-Bücherei, Bd. 8, s. Brandt; Bd. 15, s. Bayrhoffer.
Erbreich, s. Fehlands Ingenieur-Kalender.

Fehlands Ingenieur-Kalender 1922. Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure hrsg. von P. Gerlach, unter Mitwirkung von Erbreich, Unold und Zietemann. 44. Jg., 426.
Feig, J. und Sitzler, F.: Betriebsrätegesetz, Betriebsbilanzgesetz und Aufsichtsratsgesetz. (Das neue Arbeitsrecht, Bd. 1.) 9. und 10. Aufl., 1393.
Findley, A. E. und Wigginton, R.: The Practical Chemistry of Coal and its Products, 1053.
Fraenkel, W.: Leitfaden der Metallurgie. Mit besonderer Berücksichtigung der physikalisch-chemischen Grundlagen, 1392.

Gehrcke, E.: Physik und Erkenntnistheorie. (Wissenschaft und Hypothese, Bd. 22.), 674.
Geologische Karte von Preußen, s. Karte.
Gerlach, s. Fehlands Ingenieur-Kalender.
Gießerei-Handbuch. Hrsg. vom Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband in Düsseldorf, 966.
Göschen, Sammlung G., Bd. 828, s. Gothan.
Goldschmidt, B.: Gewinnbeteiligung der Arbeitnehmer, 1529.
—, s. Neuß.
Gothan, W.: Paläobotanik. (Sammlung Göschen, Bd. 828.), 702.
—, s. Potonié.
Grimsehl, E.: Lehrbuch der Physik. Zum Gebrauch beim Unterricht, bei akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. Hrsg. von W. Hillers unter Mitarbeit von H. Starke. Bd. 1. Mechanik, Wärmelehre, Akustik und Optik. 5. Aufl. Bd. 2. Magnetismus und Elektrizität. 4. Aufl., 673.
Großmann, M.: Darstellende Geometrie. II. T. (Teubners technische Leitfäden, Bd. 3.) 2. Aufl., 125.

Hamel, G.: Mechanik. I. Grundbegriffe der Mechanik. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 684.), 1054.
v. Hanffstengel, G.: Die Förderung von Massengütern. 1. Bd. Bau und Berechnung der stetig arbeitenden Förderer. 3. Aufl., 1054.
Heise, F. und Herbst, F.: Kurzer Leitfaden der Bergbaukunde. 2. Aufl., 210.
Herbst, s. Heise.
Hettner, A.: Die Oberflächenformen des Festlandes, 830.
Heyn, E. und Bauer, O.: Metallographie. Kurze, gemeinfaßliche Darstellung der Lehre von den Metallen und ihren Legierungen, unter besonderer Berücksichtigung der Metallmikroskopie. 2 Bde. (Sammlung Göschen, Bde. 432 und 433.) 2. Aufl., 269.
Hillers, s. Grimsehl.
Höfer-Heimhalt, H.: Anleitung zum geologischen Beobachten, Kartieren und Profilieren. 2. Aufl., 886.
Hole, W.: The Distribution of Gas. Fourth edition, 1164.
Huyssen, s. Berg- und Hütten-Kalender.

Kalender, Berg- und Hütten-K. für das Jahr 1922. Begr. von A. Huyssen. 67. Jg., 1393.
—, Beton-K. 1922. 16. Jg., 426.
—, Fehlands Ingenieur-K. 1922. Hrsg. von P. Gerlach, unter Mitwirkung von Erbreich, Unold und Zietemann. 44. Jg., 426.
—, C. Regenhardts Geschäfts-K. für den Weltverkehr. 47. Jg. 1922, 426.
—, G. F. Schaars K. für das Gas- und Wasserfach. Hrsg. von E. Schilling, unter Mitwirkung von G. Thiem. 45. Jg. 1922, 426.
Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Leitung F. Beyschlag. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. IX. Bearb. durch W. Paehr 1919, 1527; Lfg. XI. Bearb. durch A. Stahl 1920, 1527.
—, Geologische K. von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25 000. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 210, 1391; Lfg. 216, 966.
Keinath, G.: Die Technik der elektrischen Meßgeräte, 798.
Kessner, A.: Ausnutzung und Veredlung deutscher Rohstoffe. Unter Mitarbeit von Adolphs u. a. 3. Aufl. des Buches Rohstoffersatz, 1392.
Kirchhoff, R.: Die Statik der Bauwerke. In 2 Bdn. Bd. 1, 182.
Klockmann, F.: Lehrbuch der Mineralogie. 7. und 8. Aufl., 914.
Knop, R.: Bergwerks-Jahrbuch Glückauf 1921—1922. Vierte Ausg. Deutschlands Bergwerke, 1393.
Kober, L.: Der Bau der Erde. Morphologische und tektonische Übersicht der Erde, 577.
Kukuk, P.: Deutschlands Kohlen-, Kali- und Eisenerzlagerstätten. Wandkarte mit Stäben versehen im Maßstab 1 : 1 000 000. Gr. 95 × 125 cm, 642.
Kyser, H.: Die elektrische Kraftübertragung. Bd. 2: Die Niederspannungs- und Hochspannungs-Leitungsanlagen. Ihre Projektierung, Berechnung, elektrische und mechanische Ausführung und Untersuchung. 2. Aufl., 1165.

Leitner, F.: Die Kontrolle in kaufmännischen Unternehmungen. 2. Aufl., 426.
—, —: Die Selbstkosten-Berechnung industrieller Betriebe. 7. Aufl., 702.
Linck, G.: Tabellen zur Gesteinskunde für Geologen, Mineralogen, Bergleute, Chemiker, Landwirte und Techniker. 5. Aufl., 549.
Lincke, M.: Das Grubenholz von der Erziehung bis zum Verbrauch. Ein Handbuch für Forstwirte, Waldbesitzer, Bergbeamte und Holzhändler, 672.
Litinsky, L.: Messung großer Gasmengen. Anleitung zur praktischen Ermittlung großer Mengen von Gas- und Luftströmen in technischen Betrieben. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen. Allgemeine chemische Technologie.), 1527.
—, —: Trockne Kokskühlung mit Verwertung der Koksglut. (Monographien zur Feuerungstechnik, H. 4.), 1392.
Lunge-Berl: Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Unter Mitwirkung von D. Aufhäuser u. a. hrsg. von E. Berl. 1. Bd. 7. Aufl., 549.

Mahlberg, W.: Bilanztechnik und Bewertung bei schwankender Währung, 269.
Marr, O.: Das Trocknen und die Trockner. In 3. Aufl. bearb. und erw. von K. Reyscher. (Oldenbourgs technische Handbibliothek, Bd. 14.), 124.
Meister, s. Cloos.

Menzel, s. Potonié.
Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Hrsg. von F. Wüst. Bd. 3, H. 1, 1053.
Monographien zur Feuerungstechnik, H. 4, s. Litinsky.
—, Naturwissenschaftliche M. und Lehrbücher, Bd. 3, s. Born.
Morgner, F. O.: Die Heizerschule. Vorträge über die Bedienung und die Einrichtung von Dampfkesselanlagen mit einem Anhang über Niederdruckkessel für Heizungsanlagen. 3. Aufl., 831.

Naatz, H. und **Blochmann**, E. W.: Das zeichnerische Integrieren mit dem Integranten, 241.
Natur und Geisterwelt, Bd. 20, s. Wedding; Bde. 301, 393 und 394, s. Vater; Bd. 684, s. Hamel.
Neuß, O.: Beiträge zur Metallurgie und andere Arbeiten auf chemischem Gebiet. Festgabe zum 60. Geburtstag für H. Goldschmidt, 517.

Oelschläger, J.: Der Wärmeingenieur. Führer durch die industrielle Wärmewirtschaft für Leiter industrieller Unternehmungen und den praktischen Betrieb dargestellt, 1165.
Oldenbourgs technische Handbibliothek, Bd. 11, s. Dietz; Bd. 14, s. Marr.
Osann, B.: Lehrbuch der Eisenhüttenkunde. Verfaßt für den Unterricht, den Betrieb und das Entwerfen von Eisenhüttenanlagen. 2. Bd. Erzeugung und Eigenschaften des schmiedbaren Eisens, 424.
Osteuropa-Institut, s. Cloos.

Paehr, s. Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands.
Passow, R.: Die Bilanzen der privaten und öffentlichen Unternehmungen. 1. Bd. Allgemeiner Teil. (B. G. Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe.) 3. Aufl., 125.
Peiseler, G.: Zeitgemäße Betriebswirtschaft. 1. T. Grundlagen, 674.
Potonié, H.: Lehrbuch der Paläobotanik. 2. Aufl. umgearb. von W. Gothan. Mit Beiträgen von P. Menzel und J. Stoller, 517.

Rechentafeln. Hrsg. von der betriebstechnischen Abteilung beim Deutschen Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine. Nr. 1. Allgemeine Rechentafel mit arithmetischer Teilung. Von H. Winkel. Nr. 2. Berechnung von Zahnrädern. Von v. Dobbeler. Nr. 6. Welle auf Biegung und Drehung. Von v. Dobbeler. Nr. 10. Welle auf Verdrehung und Biegung beansprucht. Von v. Dobbeler, 425.
C. Regenhardts Geschäftskalender für den Weltverkehr. 47. Jg. 1922, 426.
Reischle, R. und **Wachter**, P.: Energiewirtschaft in statistischer Beleuchtung. Bd. I: Energievorräte und ihre Gewinnung, 1528.
Reyscher, s. Marr.

G. F. Schaars Kalender für das Gas- und Wasserfach. Hrsg. von E. Schilling, unter Mitwirkung von G. Thiem. 45. Jg. 1922, 426.
Schilling, s. Schaars Kalender für das Gas- und Wasserfach.
Schimpke, P.: Technologie der Maschinenbaustoffe. 4. Aufl., 1528.
Schlüter, W.: Gewerbegerichtsgesetz in der seit dem Gesetz vom 14. Januar 1922 gültigen Fassung, 550.
—, —: Handbuch des neuen Arbeitsrechts. 6. Aufl., 155.
Schmidt, C. W.: Geologisch-mineralogisches Wörterbuch. (Teubners kleine Fachwörterbücher, Bd. 6.), 65.
—, F., s. Vater.
Schüle, W.: Technische Thermodynamik. Bd. 1. Die für den Maschinenbau wichtigsten Lehren nebst technischen Anwendungen. 4. Aufl., 577.
Seilfahrtkommission, Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen S., H. 3. (Sonderheft der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate.), 383.
Serlo, W.: Die Preußischen Bergassessoren. 2. Aufl., 766.
Sieben: Die Wirtschaftlichkeit einer Großkraftverwertung der Kohlenenergie in Deutschland, 765.
Sittel, V. und **Strauß**, M.: Handelswörterbuch. Zugleich fünfsprachiges Wörterbuch, zusammengestellt von V. Armhaus. (Teubners kleine Fachwörterbücher, Bd. 9.), 362.
Sitzler, F.: Tarifvertragsrecht. (I. Abschnitt der Verordnung vom 23. Dezember 1918.) (Das neue Arbeitsrecht in erläuterten Einzelausgaben, Bd. 2.), 362.
—, s. Feig.
Skirl, W.: Meßgeräte und Schaltungen zum Parallelschalten von Wechselstrom-Maschinen, 1474.
Stahl, s. Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands.
Starke, s. Grimsehl.
Stephan, s. Wiegner.
Stölzle, H.: Kommentar zum Kapitalertragsteuergesetz vom 29. März 1920 (RGBl. S. 345) mit Novelle vom 8. April 1922 (RGBl. S. 353). In Kraft seit 31. März 1920. Mit den Ausführungsbestimmungen vom 18. August 1921. In Kraft seit 1. Oktober 1921. 2. Aufl., 1393.
Stoller, s. Potonié.
Stolzenberg, O.: Maschinenbau. 3. Bd. Methodik der Fachkunde und Fachrechnen, 938.
Straßner, A.: Berechnung statisch unbestimmter Systeme. Einfaches Verfahren für die Berechnung vollwandiger Konstruktionen auf geometrischer Grundlage. 1. Bd.: Der einfache und durchlaufende Balken. 2. Bd.: Der einfache und durchlaufende Rahmen, 1392.
Strauß, s. Sittel.

Technologie, Chemische T. in Einzeldarstellungen, s. Litinsky.
Teubners naturwissenschaftliche Bibliothek, Bd. 6, s. Volk.
— kleine Fachwörterbücher, Bd. 9, s. Sittel und Strauß.
— Handbücher für Handel und Gewerbe, s. Passow.
— technische Leitfäden, Bd. 3, s. Großmann.
— Unterrichtsbücher für maschinentechnische Lehranstalten, Bd. 2 und 3, s. Wiegner und Stephan.
Thiem, s. Schaars Kalender für das Gas- und Wasserfach.

Unold, s. Fehlands Ingenieur-Kalender.

Vageler, P.: Die Schwimmaufbereitung der Erze, 425.
Vater, R.: Die Dampfmaschine. I. Wirkungsweise des Dampfes im Kessel und in der Maschine. 5. Aufl. II. Ihre Gestaltung und Verwendung. 3. Aufl. Bearb. von F. Schmidt. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 393 und 394.), 453.
—, —: Die Maschinenelemente. 4. Aufl. Bearb. von F. Schmidt. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 301.), 550.
Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband in Düsseldorf: Gießerei-Handbuch, 966.
— deutscher Eisenhüttenleute: Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. 11. Aufl., 797.
Verhandlungen und Untersuchungen der Preußischen Seilfahrtkommission, H. 3. (Sonderheft der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate.), 383.
Volk, K. G.: Geologisches Wanderbuch. Eine Einführung in die Geologie an Bildern deutscher Charakterlandschaften. (Teubners naturwissenschaftliche Bibliothek, Bd. 6.) 1. Teil. 2. Aufl., 1052.

Walther, J.: Geologie von Deutschland. Eine Einführung in die heimische Landschaftskunde für Lehrende und Lernende. 3. Aufl., 181.
Wedding, H.: Das Eisenhüttenwesen. 6. Aufl. von F. W. Wedding. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 20.), 452.
Wiegner, G. und **Stephan**, P.: Lehr- und Aufgabenbuch der Physik. Für Maschinenbau- und Gewerbeschulen sowie für verwandte technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. 2. und 3. T. (Teubners Unterrichtsbücher für maschinentechnische Lehranstalten, Bd. 2 und 3.) 2. Aufl., 1422.
Wigginton, s. Findley.
Winkel, s. Rechentafeln.
Wissenschaft und Hypothese, Bd. 22, s. Gehrcke.
Witte, I. M.: Wissenschaftliche Betriebsführung. Eine geschichtliche und kritische Würdigung des Taylor-Systems. Berechtigte Übertragung nach H. B. Drury, 1529.
Wüst, F.: Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Bd. 3, H. 1, 1053.

Zietemann, s. Fehlands Ingenieur-Kalender.
Zöphel, G.: Die Verfassung des Deutschen Reiches vom 11. August 1919 (Weimarer Verfassung). 2. Aufl., 426.

V. Verzeichnis der in der Zeitschrift »Glückauf« im Jahre 1922 veröffentlichten Patente[1].

In jeder Nummer finden sich außerdem Patentanmeldungen und Gebrauchsmustereintragungen.

Klasse 1. Aufbereitung von Erzen und Brennstoffen.

Unterklasse 1a.

Gr. 3. Austragvorrichtungen für Siebsetzmaschinen 345238 *122* 347351 *267* 349254 *423*
„ 4. Stauchsiebsetzmaschinen 345239 *122* 347236 *240*
„ 6. Stromapparate zur Aufbereitung mit wagerechtem Strom 345240 *122* 347237 *240* 350207 *515* 349255 *423*
„ 7. Stromapparate zur Aufbereitung mit aufsteigendem Strom 337881 *153* 347238 *240* 347273 *268* 350685 *576* 351791 *671*
„ 8. Schlämmapparate zur Aufbereitung von Erzen und Kohlen 347239 *240* 348526 *392*
„ 9. Entwässerung von Erz- und Kohlenschlämmen im allgemeinen (vgl. 10c, 6) 347958 *327* 350103 *515* 351207 *608* 354142 *912* 357507 *1221* 358512 *1249* 361034 *1420* 362636 *1501*
„ 11. Erz-, Sand- und Kohlenwäschen 344856 *94* 345241 *122* 348371 *393* 349256 *451* 351692 *671* 351693 *701* 352501 *795* 356502 *1109* 362862 *1501*
„ 12. Stoßherde zur Aufbereitung 347352 *268* 363177 *1526*
„ 15. Siebroste zur Aufbereitung von Erzen und Brennstoffen 353729 *884* 360806 *1420*
„ 17. Feste Siebe zur Aufbereitung von Erzen und Brennstoffen 354143 *912* 355025 *993*
„ 18. Bewegte Siebe im allgemeinen zur Aufbereitung von Erzen und Brennstoffen 347590 *298* 357672 *1221*
„ 19. Rüttelsiebe zur Aufbereitung von Erzen und Brennstoffen 354144 *912* 357138 *1162* 362637 *1555*
„ 20. Endlose und umlaufende Siebe zur Aufbereitung von Erzen und Brennstoffen 361035 *1420*
„ 22. Windaufbereitung 347274 *268* 356813 *1137*
„ 23. Schleudern für Erze und Brennstoffe 355026 *993*
„ 25. Aufbereitung mit Öl (auch von Graphit) 345242 *122* 345243 *153* 347240 *240* 347464 *268* 347749 *327* 347750 *328* 353724 *884* 353725 *885* 353726 *885* 355224 *993* 355978 *1051* 356503 *1109* 356814 *1162* 356815 *1162* 360807 *1420* 361595 *1445* 361596 *1445* 361597 *1472*
„ 27. Aufgabevorrichtungen für Aufbereitungsvorrichtungen 350567 *547* 351873 *701*
„ 30. Verschiedene Vorrichtungen und Verfahren zur Aufbereitung (außer Gr. 1—27), auch Trennung von Kohle und Schiefer (außer durch Setzmaschinen) 347241 *240* 349067 *423* 350569 *547* 351694 *671* 358778 *1278*

Unterklasse 1b.

Gr. 1. Magnetische Aufbereitungsapparate im allgemeinen 343443 *153* 346945 *208*
„ 2. Verfahren der magnetischen Aufbereitung (auch besondere Röstverfahren zur Vorbereitung von Erzen für die magnetische Aufbereitung) (vgl. 40a, 2) 349909 *485*
„ 4. Scheidung von Stoffen durch magnetische Trommeln, Walzen, Glocken u. dgl. 345661 *180* 347591 *298*
„ 5. Magnetische Scheidung mit über die Magnete bewegten endlosen Bändern 352047 *701* 356504 *1110*

Klasse 4. Beleuchtung (außer elektrischer Beleuchtung Kl. 21f) und Brenner aller Art.

Unterklasse 4a.

Gr. 49. Halter und Aufhängevorrichtungen für Laternen 363061 *1501*
„ 51. Bestandteile von Grubenlampen außer Verschlüssen 349596 *451* 363062 *1526* 363063 *1555*
„ 52. Magnetverschlüsse für Grubenlampen 345247 *153* 355101 *993*

Klasse 5. Bergbau.

Unterklasse 5a.

Gr. 1. Tiefbohrvorrichtungen mit Schwengel 344866 *94* 347354 *268* 351701 *671* 356816 *1162*
„ 2. Tiefbohrvorrichtungen ohne Schwengel 343927 *63* 354458 *937* 355285 *1021* 362867 *1501* 362868 *1501* 362979 *1526*
„ 4. Sonstige Werkzeuge für Tiefbohrung (außer Gruppen 1 und 2) 353930 *913* 354393 *1082* 361366 *1445* 361367 *1445* 362869 *1526* 362980 *1555*

Unterklasse 5b.

Gr. 1. Gesteinbohrmaschinen mit Drehbewegung und Antrieb durch Luft, Wasser o. dgl. (vgl. 14d, 14; 87b, 2) 352572 *795*
„ 4. Gesteinbohrmaschinen mit Stoßbewegung und Antrieb durch Luft o. dgl. (vgl. 14d, 14; 87b, 2) 353544 *858* 355857 *1021*
„ 5. Gesteinbohrmaschinen mit Stoßbewegung und Antrieb von Hand und durch den elektrischen Strom 354326 *937*
„ 6. Hammerbohrmaschinen für bergmännische Gewinnungsarbeiten 343516 *28* 347355 *268* 350970 *608* 353538 *858* 355295 *1021* 356107 *1051* 356688 *1137* 361954 *1472*
„ 7. Bohrer, Bohrköpfe, Bohrerbefestigungen, Zubehörteile für bergmännische Gewinnungsarbeiten 349731 *485* 349788 *485* 350425 *515* 355921 *1051* 358003 *1221* 361037 *1421* 361953 *1472* 362242 *1555*
„ 8. Bohrgestelle und Bohrspreizen für bergmännische Gewinnungsarbeiten 343449 *28* 344022 *63* 349073 *423* 349789 *485* 352970 *828* 354009 *1021* 355296 *1022*
„ 9. Schräm- und Schlitzmaschinen für bergmännische Gewinnungsarbeiten 343517 *28* 344311 *63* 345129 *122* 345130 *122* 347356 *268* 349534 *451* 350689 *576* 352429 *765* 353545 *858* 354856 *993* 356505 *1110*
„ 11. Sonstige Werkzeuge für bergmännische Gewinnungsarbeiten außer Gruppen 1—10 350209 *515* 356689 *1137* 357955 *1221*
„ 12. Verschiedene Einrichtungen für bergmännische Gewinnungsarbeiten, auch Abbauvorrichtungen, Abbauverfahren, Ausbeutung von Flözen durch Entgasen (außer Gruppen 1—11) 348373 *393* 348374 *393* 352573 *795* 353546 *858* 354857 *993* 355167 *994* 356690 *1137* 358004 *1221* 361955 *1472* 362243 *1472*
„ 13. Spülvorrichtungen für Gesteinbohrmaschinen, Bohrmehlbeseitigung durch Wasser oder Luft oder Wasser und Luft (vgl. 5c, 3) 349074 *423*
„ 14. Vorschubvorrichtungen für Gesteinbohrmaschinen 347012 *240* 347516 *298* 349327 *451* 350210 *515* 354072 *913* 355595 *1022*
„ 17. Umsetzvorrichtungen für Bohrhämmer 352000 *701* 354073 *913* 355168 *994*

Unterklasse 5c.

Gr. 3. Schacht-Bohrung und -Bohrer (vgl. 5a; 5b) 348477 *393*
„ 4. Stollen- und Schacht-Auskleidung und -Zimmerung sowie Grubenstempel 343685 *28* 344312 *63* 344313 *63* 343684 *28* 343686 *28* 347243 *240* 348478 *361* 344209 *516* 350919 *608* 351378 *640* 351379 *641* 351380 *641* 356162 *1082* 360159 *1365*

Unterklasse 5d.

Gr. 1. Wetterlutten und Wetterdämme 358116 *1249* 358590 *1278* 361090 *1421* 362870 *1501*
„ 2. Wettertüren und Dammtüren für Wetterführung 347594 *328* 352502 *765* 352503 *795* 354629 *964* 358949 *1305* 361091 *1421*
„ 3. Bewetterung im allgemeinen 345475 *153* 350920 *608* 353547 *858* 356171 *1138* 357208 *1193* 362638 *1501*

[1] Hinter der Gruppenbezeichnung sind die einzelnen Patentnummern aufgeführt und hinter jeder von ihnen ist die betr. Seitenzahl der Zeitschrift in *schrägem* Druck angegeben.

Gr. 5. Strecken- und Bremsbergförderung 352504 *795* 357139 *1163* 358787 *1278*
„ 7. Sturzvorrichtungen, Hunde u. dgl. für den Bergbau 353128 *828*
„ 8. Markscheiden und Signalwesen für den Bergbau 349732 *485* 349733 *485* 352119 *702* 356108 *1051*
„ 9. Verschiedene Einrichtungen für den Bergbau (Berieselung, Bergeversatz u. dgl.) (vgl. 81 e, 18) 344609 *94* 345754 *180* 347357 *268* 347358 *268* 349431 *451* 354394 *937* 354395 *937* 355893 *1051* 355923 *1051* 361119 *1445* 362053 *1473* 362244 *1526* 362245 *1526* 362871 *1556* 363184 *1556*

Klasse 10. Brennstoffe.

Unterklasse 10a.

Gr. 1. Verkokungsöfen mit stehenden Kammern (vgl. 26a, 8) 344220 *64* 354153 *913* 357355 *1193* 357587 *1249* 358773 *1278* 359207 *1305* 362073 *1473*
„ 4. Wärmeaustausch-Einrichtungen für Verkokungsöfen 350735 *576* 353058 *829* 356337 *1082* 358391 *1249* 360563 *1389*
„ 5. Einrichtungen zur Einführung von Heizgas und Verbrennungsluft (Brenner) für Verkokungsöfen 350483 *547*
„ 9. Verkokungsöfen für stetigen Betrieb 363264 *1501*
„ 10. Verkokungsöfen verschiedener Ausführung (z. B. mit schrägen Kammern) (vgl. 80c) 344221 *64* 350571 *548* 359906 *1365*
„ 11. Beschickungsvorrichtungen für Verkokungskammern (vgl. 26e, 6) 343693 *28*
„ 12. Türen und Verschlüsse für Verkokungskammern, auch Vorrichtungen zum Heben und Senken der Türen 343694 *29* 345476 *154* 355172 *994* 355171 *994* 356338 *1082* 359491 *1305* 359492 *1305* 359493 *1305*
„ 13. Einzelheiten an Verkokungsöfen (Steinformen u. dgl.) 357588 *1221* 358696 *1278* 359494 *1306* 363185 *1501*
„ 15. Einrichtungen zur mechanischen Behandlung der Kohlenfüllung innerhalb der Verkokungskammern (Einebnen, Zusammendrücken, Herstellung von Hohlräumen in der Kammerfüllung) 353059 *829*
„ 17. Hilfsvorrichtungen für den Kokereibetrieb im allgemeinen (Löschen und Kühlen des Koks, Kokstransportvorrichtungen, die mit einer Ablöschvorrichtung verbunden sind, usw.) (vgl. 81e, 25) 344871 *94* 346116 *208* 347517 *298* 347743 *298* 348331 *361* 348654 *393, 549* 348903 *423* 350107 *485* 351327 *641* 354066 *913* 355988 *1051* 356046 *1051* 353060 *1163*
„ 18. Vorbehandlung des Verkohlungs- oder Verkokungsgutes außer durch Stampfen und Pressen z. B. durch Zusätze 362074 *1473*
„ 19. Gewinnung und Abführung der Gase der Verkokungsöfen (vgl. 26a, 15; 26d, 1) 356496 *1082*
„ 21. Verkohlung oder Verkokung durch Hindurchleiten von heißen Gasen durch das Verkohlungsgut 347278 *268* 350047 *486* 350678 *576* 356591 *1138* 362363 *1526*
„ 22. Verfahren zur Verkokung, Verkohlung und teilweisen Entgasung von Brennstoffen im allgemeinen (vgl. 12r) 344704 *94* 357214 *1194* 358306 *1249* 362874 *1526* 363186 *1556*
„ 23. Schwelöfen, besonders für Braunkohlen 345959 *180* 348765 *393* 350691 *576* 362875 *1556*
„ 25. Verkohlungsöfen mit eisernen (auch rotierenden) Retorten (vgl. 40a, 5) 347066 *240*
„ 26. Öfen zur stetigen Verkohlung unter mechanischer Förderung des Gutes durch den Verkohlungsraum (vgl. Gr. 9) 346241 *180* 346884 *208* 350572 *548* 351279 *609* 351280 *671* 355386 *1022* 356820 *1163* 359495 *1337* 354859 *1473*
„ 30. Verfahren der Tieftemperaturverkokung (Halbkoks und Urteer) (vgl. Klasse 10a, 22 und 23; 24e, 3 und 4; Teerverarbeitung Klasse 12r, 1) 345131 *122* 358605 *1278* 360118 *1305* 363265 *1501*

Unterklasse 10b.

Gr. 1. Brikettierung ohne fremde Bindemittel 346242 *208* 353551 *885*
Gr. 2. Brikettierung mit anorganischen Bindemitteln 355034 *994*
„ 3. Brikettierung mit organischen Bindemitteln (auch mit Torf) 310052 *154*
„ 6. Besondere Arten von Briketten (von bestimmter Schichtenlagerung oder von besonderer Gestalt, auch Überzüge für Brikette) 352184 *796* 362075 *1473*
„ 7. Verfahren zum Mischen von Brikettiergut mit einem Bindemittel (vgl. 12e, 4), auch Pechkocher sowie Verteiler des flüssigen Bindemittels über das Brikettiergut 346757 *209* 350154 *516*
„ 8. Verbesserung von Brennstoffen (Tränken mit Petroleum, Öldämpfen, Zusatz von sauerstoffhaltigen Stoffen zu Briketten usw.) 310191 *393*
„ 9. Brikettherstellung im allgemeinen und Einrichtungen für Brikettfabriken außer Pressen und Trockenvorrichtungen (Anfeuchten des Brikettiergutes, Trocknen, Kühlen der Brikette, Staubbeseitigung) (vgl. 80a, 24) 346291 *209* 353552 *885*
„ 11. Festmachen flüssiger Brennstoffe für Heizzwecke (zur Herstellung von Briketten usw.) 359907 *1365*

Unterklasse 10c.

Gr. 6. Verfahren zum Entwässern von Torf, sowie Verfahren und Einrichtungen zur Herstellung von Torfkohle aus nassem Torf in einem Arbeitsgang, auch Torfentwässerung mittels Elektrizität (Torf-Elektroosmose) 358697 *1278*

Klasse 12. Chemische Verfahren und Apparate, soweit sie nicht in besondern Klassen aufgeführt sind.

Unterklasse 12e.

Gr. 4. Mischen von Gasen und Dämpfen untereinander und mit Flüssigkeiten und Mischen von festen und flüssigen Körpern 347370 *268* 347371 *269*

Unterklasse 12i.

Gr. 17. Schwefel und Selen 346063 *180*

Unterklasse 12k.

Gr. 1. Abscheidung von Ammoniak aus Flüssigkeiten, z. B. Gaswasser 349265 *452* 360283 *1389*
„ 2. Abscheidung von Ammoniak aus Gasen und Dämpfen (Glockenapparate) 359909 *1365*
„ 5. Darstellung von Ammoniak aus stickstoffhaltigen organischen Substanzen, außer Melasseschlempe 354694 *964*
„ 6. Ammoniak, Verschiedenes (außer Gr. 1—5); Ammoniaksalze 345865 *180*

Unterklasse 12l.

Gr. 4. Verarbeitung von gemischten natürlichen Salzablagerungen (besonders die sog. Staßfurter Industrie) 350577 *548* 351281 *609* 351533 *671* 352128 *796* 355979 *1082*

Unterklasse 12o.

Gr. 23. Organische Schwefelverbindungen im allgemeinen 350737 *609*

Unterklasse 12r.

Gr. 1. Teerdestillation (auch Teeröl-Reinigung im allgemeinen) (vgl. 10a, 22) 345869 *180* 347232 *241* 348149 *360* 352432 *796* 354214 *938* 359442 *1306* 360367 *1389* 360492 *1389* 360687 *1389* 362254 *1501*

Klasse 14. Dampfmaschinen, auch für Lokomotiven und Schiffe, sowie Expansionsmaschinen, für deren Betrieb kein Betriebmittel oder Dampf und andere Betriebmittel genannt sind.

Unterklasse 14d.

Gr. 14. Bewegung des Schiebers bei Dampfmaschinen durch Dampf allein mit und ohne besondern Steuerkolben 345991 *180*

Klasse 18. Eisenerzeugung.

Unterklasse 18a.

Gr. 3. Hochofenbetrieb 358523 *1250*

Klasse 19. Eisenbahn-, Straßen- und Brückenbau.

Unterklasse 19a.

Gr. 28. Werkzeuge und Geräte für die Verlegung des Oberbaues, wie transportable Schwellen- und Schienenbohrer, Schienentragzangen, Schienenabschneider, Schienenbiegevorrichtungen, Schienenrichter, Schienenheber, Schienenrücker, Vorrichtungen zum Eintreiben und Ausziehen von Schienennägeln und Schienenschrauben usw. 344317 *64* 347527 *298* 349163 *423* 358877 *1278*

Klasse 20. Eisenbahnbetrieb.

Unterklasse 20a.

Gr. 4. Balloneisenbahnen 352245 *765*
„ 11. Schwebebahnen (Hängebahnen mit starrem Gleis und Antriebsquelle am Fahrzeug) 358029 *1250*
„ 12. Seilhängebahnen 347611 *298* 347821 *328* 354157 *938* 355237 *1082* 360848 *1389*
„ 14. Förderbahnen 349091 *423* 350995 *609* 353137 *829* 354220 *938* 356826 *1163* 362884 *1527*
„ 18. Seilgreifer für Seilhängebahnen 358794 *1278*
„ 20. Seilgreifer für Förderbahnen 353561 *885* 355238 *1022* 358954 *1306*

Unterklasse 20d.

Gr. 9. Achsen mit losen oder halbfesten Rädern für Eisenbahnwagen 362885 *1527*
„ 15. Rollen- und Kugellager für Eisenbahnwagenräder 346630 *209*

Unterklasse 20e.

Gr. 3. Eisenbahnkupplungen mit wagerecht drehbaren Kuppelgliedern 353066 *829*
„ 16. Eisenbahnkupplungen für Neben- und Kleinbahnfahrzeuge 345135 *122* 348212 *360* 348213 *361* 356345 *1110* 357373 *1194* 363170 *1556*

Unterklasse 20f.

Gr. 12. Keil- und Schlittenbremsen für Eisenbahnfahrzeuge 351799 *702*

Unterklasse 20h.

Gr. 8. Waschvorrichtungen für Eisenbahnwagen 354579 *964*

Unterklasse 20k.

Gr. 9. Oberirdische Fahrleitungen und deren Aufhängung bei elektrischen Eisenbahnen (auch Streckenisolatoren, Nachspannvorrichtungen, Kurvenabspannungen) 358033 *1250*

Klasse 21. Elektrotechnik.

Unterklasse 21a.

Gr. 69. Telegraphierverfahren für drahtlose Telegraphie (auch Telephonie) 358882 *1306*

Unterklasse 21d.

Gr. 12. Reglung von Gleichstrommaschinen durch Änderung der Feld-Erregung 352116 *702*

Unterklasse 21f.

Gr. 49. Isolierfassungen, wasser- und säuredichte Fassungen und Armaturen, isolierende Überzüge und Einsätze für elektrische Glühlampen 344734 *94*

Unterklasse 21g.

Gr. 20. Nicht genannte elektrische Hilfsvorrichtungen und Verfahren (außer Gruppen 1—18) 344489 *94*

Klasse 23. Fett- und Olindustrie.

Unterklasse 23b.

Gr. 1. Mineralöle, Harzöle (Reinigung, Destillation) außer Teeröle (vgl. 12r, 1) 345488 *154* 347990 *328* 348089 *361* 349545 *452*

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

Unterklasse 24a.

Gr. 17. Luftzuführung im allgemeinen (außer Gr. 15 und 16) 352455 *765*

Unterklasse 24e.

Gr. 3. Herstellung von Generatorgas, Mischgas u. dgl. im allgemeinen (außer Gr. 4) und Generatorkonstruktionen im allgemeinen 356428 *1110*
„ 4. Herstellung von Generatorgas, Mischgas u. dgl. mit getrennter Ableitung der armen und der reichen Gase 343814 *29* 344855 *94* 349685 *452*
„ 11. Roste und Herde für Gaserzeuger 344698 *122*

Klasse 26. Gasbereitung, brennbare Gase.

Unterklasse 26a.

Gr. 1. Gasbereitung durch trockne Destillation fester Brennstoffe im allgemeinen 351725 *701* 358805 *1278* 358592 *1278*
„ 8. Senkrechte Gasretorten sowie Füllvorrichtungen daran 356001 *1110*
„ 15. Steigrohre für Gasretorten, auch Vorrichtungen zur Verhütung und Beseitigung von Steigrohr-Verstopfungen 345585 *154*
„ 17. Vorrichtungen zum Absaugen des Gases aus Gasretorten (außer Exhaustoren) und Gasumlaufregler 356431 *1110*

Unterklasse 26d.

Gr. 1. Kühler und Kondensatoren, Teerabscheider und Gasfilter zur Kohlengasreinigung (vgl. Gr. 2) 352776 *796* 309158 *829* 353382 *858* 343499 *858*
„ 2. Feststehende Gaswascher und Skrubber 363094 *1556*
„ 3. Rotierende Gaswascher 355550 *1082* 356434 *1110*
„ 8. Chemische Verfahren der Kohlengasreinigung, im besondern Abscheidung von Ammoniak (vgl. 12k, 2), Zyanverbindungen, Schwefelverbindungen, Benzol u. dgl. aus dem Gase, Wiederbelebung von Gasreinigungsmassen 350568 *548* 351633 *671* 355191 *1082* 355408 *1110* 361324 *1445*

Unterklasse 26e.

Gr. 6. Entladevorrichtungen für senkrechte Retorten, soweit sie nicht mit der Retorte baulich zusammenhängen 353785 *885*

Klasse 27. Gebläse- und Lüftungsmaschinen.

Unterklasse 27b.

Gr. 8. Sicherheitsvorrichtungen, Düsen und andere Einzelheiten von Luftkompressoren 343599 *29* 344902 *122*
„ 9. Druckregler für Luftkompressoren 343957 *64*

Unterklasse 27c.

Gr. 4. Schleudergebläse mit Verteiler 344374 *64*
„ 6. Ventilatoren mit Wind- und Wasserantrieb 345495 *154*
„ 8. Ventilatorflügel 344746 *123*
„ 10. Verschiedene Ventilatoren (außer Gr. 6—9) 345143 *123*

Klasse 35. Hebezeuge. (Hebezeuge für Eisenbahngleise Kl. 19a.)

Unterklasse 35a.

Gr. 1. Aufzüge (Fahrstühle) im allgemeinen 359512 *1337* 360542 *1390*
„ 9. Aufzüge und Fahrstühle für Bergwerksförderung 349696 *452* 349863 *485* 354655 *964* 354656 *964* 357094 *1163* 359514 *1337* 359515 *1337* 359516 *1337* 359517 *1337* 359518 *1337* 360088 *1390* 360213 *1390* 360748 *1390* 360779 *1390* 361212 *1446* 361213 *1446* 361395 *1446* 362906 *1502* 363006 *1502*

Gr. 10. Senkrechte Förderung mit Treibscheibe nach Koepe (Koepeförderung) 346727 *209* 346728 *209* 349989 *486* 351821 *702* 361396 *1446*
„ 11. Fördergestelle 349864 *486*
„ 13. Keil-Fangvorrichtungen für Aufzüge (Fahrstühle) 352146 *765* 353312 *829*
„ 14. Fangvorrichtungen mit vorspringenden Riegeln für Aufzüge (Fahrstühle) 347999 *328*
„ 15. Fangvorrichtungen mit Messern für Aufzüge (Fahrstühle) 352022 *702*
„ 16. Verschiedene Fangvorrichtungen für Aufzüge (Fahrstühle) außer Gr. 12—15 343179 *29* 348420 *393* 351498 *671* 352023 *702* 352680 *796* 353965 *885* 355552 *1022* 357095 *1163* 359520 *1337* 360291 *1390*
„ 18. Schachtverschlüsse für Aufzüge (Fahrstühle) 359521 *1337*
„ 22. Sicherheitsvorrichtungen für Fördermaschinen (Aufzugmaschinen) 347037 *241* 349170 *423* 350276 *516* 354029 *913* 354597 *965* 359436 *1306* 359522 *1337* 361214 *1446*
„ 23. Vorrichtungen zum Verhüten des Übertreibens bei Aufzügen (Fahrstühlen) 348302 *361* 359523 *1338*
„ 24. Teufenzeiger für Aufzüge (Fahrstühle) 344212 *64* 352024 *796* 354802 *965*

Unterklasse 35b.

Gr. 1. Laufkrane im allgemeinen, auch Bockkrane, Hellingkrane, Gießkrane, Baukrane, Hängebahnanlagen mit Windevorrichtungen 356682 *1138* 359529 *1338*

Klasse 38. Holzbearbeitung und -Konservierung.

Unterklasse 38h.

Gr. 2. Verfahren zum Imprägnieren von Holz im allgemeinen 347631 *328* 347632 *393* 356132 *1110* 356902 *1163*

Klasse 40. Hüttenwesen, Legierungen (außer Eisenerzeugung Kl. 18, und Blech- und Drahterzeugung).

Unterklasse 40a.

Gr. 1. Vorbereiten von Erzen (z. B. Einbinden, chemische Aufbereitung u. dgl.) für die Verhüttung 345826 *180* 350643 *548* 352684 *796*
„ 2. Röstverfahren für Erze (allgemein) (vgl. 1b, 2) 347834 *328* 348004 *328* 350518 *548* 350644 *576* 350645 *576* 351350 *609* 352148 *796* 355885 *1051* 359743 *1338* 362368 *1527*
„ 4. Röstöfen für Erze mit Rühr- und Fortschaufelungseinrichtungen 343848 *29* 348005 *328* 350646 *576* 351351 *641* 351406 *641* 354893 *994* 356997 *1163* 358061 *1250* 358730 *1306* 359628 *1338* 363225 *1527*
„ 5. Röstöfen für Erze mit Drehbewegung um die Längsachse 346142 *209*
„ 6. Röstöfen für Erze mit beweglichem Herd 350831 *609*
„ 7. Schachtöfen für das Hüttenwesen 354173 *938*
„ 10. Aufgebevorrichtungen und Entleerungsvorrichtungen für metallurgische Öfen 307113 *241* 306331 *269* 348006 *329* 357386 *1194* 358315 *1250*
„ 12. Reduktionsverfahren verschiedener Art für Erze 345981 *180* 350519 *548* 350647 *576* 357387 *1194* 357388 *1194* 358731 *1473*
„ 13. Auslaugen von Erzen im allgemeinen 357389 *1194*
„ 17. Verschiedenes aus dem Hüttenwesen (außer Gr. 1—16 und 18—50), z. B. Reinigen von Metallen, sofern nicht besondere Gruppen vorhanden sind 343615 *29* 343613 *64* 343614 *64* 345161 *123* 348007 *329* 348596 *393* 350520 *548* 350648 *577* 351407 *641* 356529 *1138*
„ 18. Hüttenmännische Verfahren der Bleigewinnung 343345 *29* 362909 *1556*
„ 21. Chlorationsverfahren der Goldgewinnung 355886 *1051*
„ 25. Verschiedene nasse und trockene Verfahren der Goldgewinnung (außer Gr. 20—23) 350598 *548* 354174 *938*
„ 31. Gewinnung von Kupfer auf nassem Wege 353795 *885* 357390 *1194* 358732 *1306*
Gr. 33. Vorbereitung von Zinkerzen zur Zinkgewinnung, auch Verarbeitung von Muffelrückständen 343734 *29* 343735 *30* 350702 *577* 353796 *885*
„ 34. Zinkdestillations-Verfahren; Raffinieren von Zink 344425 *64* 301727 *328* 350521 *548* 351352 *641*
„ 36. Vorlagen für Zink-Destillationsgefäße 363124 *1556*
„ 40. Zinkgewinnung in Tiegelöfen und stehenden Retorten 347746 *329* 347747 *329* 357782 *1250* 358832 *1306*
„ 41. Herstellung von Zinkoxyd aus Erzen 343736 *30* 343737 *30* 344426 *64* 348008 *329* 350649 *577* 353797 *885* 354096 *913* 356530 *1138*
„ 43. Gewinnung von Nickel und Kobalt 343079 *30* 350751 *577* 355887 *1052* 356531 *1138*
„ 44. Gewinnung von Zinn, auch Entzinnen von Weißblech 343263 *30* 351353 *641* 352469 *796* 356532 *1138*
„ 45. Gewinnung von Antimon, Arsen und Wismut 359744 *1338* 360429 *1390*
„ 48. Herstellung von Magnesium (auch Beryllium) 350064 *486*
„ 50. Herstellung von Aluminium mittels Reduktionsstoffe, mit Ausnahme von Alkalimetallen 343264 *30*

Unterklasse 40b.

Gr. 1. Legierungen im allgemeinen (außer Eisen-Legierungen) 354804 *965* 357446 *1194* 357448 *1194* 357447 *1250* 358833 *1473* 361108 *1473*

Unterklasse 40c.

Gr. 3. Elektroden, Diaphragmen u. dgl. für die Herstellung von Metallen durch kaltflüssige Elektrolyse 351408 *641* 359925 *1365*
„ 4. Elektroden, Diaphragmen u. dgl. für die Herstellung von Metallen durch schmelzflüssige Elektrolyse 351409 *642*
„ 6. Elektrolytische Herstellung von Leicht- und Erdmetallen auf schmelzflüssigem Wege 344427 *123*
„ 7. Elektrolytische Herstellung von Edelmetallen (Gold, Silber, Platinmetallen) 351410 *642*
„ 9. Elektrolytische Herstellung von Kupfer auf kaltflüssigem Wege 354484 *938*
„ 11. Elektrolytische Herstellung von Zink (auch Kadmium) auf kaltflüssigem Wege 352735 *829* 356166 *1110* 356401 *1110*
„ 16. Elektrothermische Bearbeitung von Erzen und Hüttenprodukten o. dgl. (zum Zwecke der Herstellung von Metallen, z. B. Herstellung von Zink [auch Zinkoxyd] im elektrischen Ofen; Eisen 18a) 351411 *672* 351412 *672* 363133 *1502*

Klasse 42. Technische Instrumente.

Unterklasse 42e.

Gr. 27. Meßvorrichtungen für körnige und pulverförmige Körper 360668 *1390*

Unterklasse 42l.

Gr. 4. Apparate zur Gasanalyse (eingeschlossen Probenahme; Bestimmung der Dichte Gr. 2) 352600 *796*

Klasse 43. Kontrollvorrichtungen und Selbstkassierer.

Unterklasse 43a.

Gr. 42. Kontrollvorrichtungen verschiedener Art, auch für Förderwagen 346090 *180* 346149 *181* 348349 *361* 350889 *609* 351031 *610* 353092 *830* 353895 *885* 355558 *1082*

Klasse 46.
Luft- und Gasmaschinen, Feder- und Gewichtskraftmaschinen.

Unterklasse 46d.

Gr. 5. Druckluftmaschinen (auch Vakuumluftmaschinen) 348633 *393* 351356 *642* 354274 *938* 358564 *1306*
„ 11. Verschiedene Wärmekraftmaschinen (außer Gr. 1—10) 352612 *796* 352937 *1473*

Klasse 59. Pumpen und andere Flüssigkeitshebewerke.

Unterklasse 59a.

Gr. 1. Kolbenpumpen im allgemeinen. Rohrbrunnen- und Tiefbrunnenpumpen, Speisepumpen, Warmwasserpumpen, Pumpen zum Fördern aus Gefäßen mit niedrigem Druck, Pumpen für dickflüssige und unreine Stoffe, Säurepumpen, Pumpen ohne besondere Ventile (Kolben ist gleichzeitig Schieber, auch Drehschieber); Pumpen mit Ausnutzung der Bewegungsenergie der bewegten Flüssigkeit; Verschiedenes 357 550 *1250*

Unterklasse 59b.

Gr. 1. Lauf- und Leiträder, Diffusoren für Kreiselpumpen 344 193 *65*

„ 2. Material, Gehäuse, Entlüftung, Stopfbüchsen, Spaltdichtungen, Anlaßvorrichtungen, Steinfänger und sonstige Konstruktionsteile für Kreiselpumpen 344 963 *123*

Klasse 61. Rettungswesen.

Unterklasse 61a.

Gr. 19. Rauchhelme, Atmungsmasken u. dgl. 345 534 *154* 349 058 *424* 352 635 *797* 354 929 *994* 301 718 *1306*

Klasse 74. Signalwesen.

Unterklasse 74b.

Gr. 4. Vorrichtungen zum Fernanzeigen des Auftretens schädlicher Gase, z. B. schlagender Wetter 353 415 *858* 356 392 *1110*

Unterklasse 74c.

Gr. 10. Schachtsignalapparate 353 350 *830* 362 117 *1473*

Klasse 78. Sprengstoffe sowie Sprengen mittels Explosivstoffen, Zündwarenherstellung.

Unterklasse 78e.

Gr. 1. Sprengverfahren 347 671 *329* 348 137 *361* 310 030 *642* 357 813 *1250* 359 765 *1365*

„ 2. Zünder und Zündsätze für Zündhütchen, Sprengkapseln und Zünder 350 479 *516* 362 350 *1502* 362 432 *1527*

„ 3. Elektrische Zünder für Sprengstoffe 357 816 *1250*

„ 5. Sprengpatronen 306 450 *241* 348 138 *361* 345 024 *424* 310 050 *1138* 357 818 *1250* 297 052 *1365*

Klasse 80.

Tonwaren, Steine, Kalk, Zement, Gips, Asphalt, auch Brikettpressen.

Unterklasse 80a.

Gr. 17. Pressen mit drehbarem Formtisch für Tonwaren u. dgl. 355 976 *1083* 357 196 *1194*

„ 19. Walzenpressen und endlose Bandpressen für Tonwaren u. dgl. 345 460 *154*

„ 23. Strangpressen mit absetzender Pressung des Stranges für Tonwaren u. dgl. 360 519 *1390*

„ 24. Brikettpressen, besonders Stempel, Kanäle und Mundstücke, sowie Zerkleinerungsvorrichtungen für Brikette (vgl. 10b, 9) 344 592 *123* 347 589 *329* 350 619 *549* 352 280 *797* 360 314 *1390*

Unterklasse 80c.

Gr. 14. Drehrohr-Brennöfen 344 296 *65* 362 728 *1527*

Unterklasse 80d.

Gr. 1. Werkzeuge zur Bearbeitung von Steinen 351 273 *609* 361 115 *1446*

Klasse 81. Transport und Verpackung.

Unterklasse 81e.

Gr. 1. Förderbänder 345 583 *154* 363 053 *1556*

„ 3. Schleppketten in Transportrinnen 359 953 *1390*

„ 4. Förderschnecken (wagerecht fördernd) 359 954 *1390*

„ 7. Becher-Elevatoren 356 676 *1138*

„ 15. Förderrinnen (Schüttelrinnen und Schüttelrutschen) (vgl. 1a, 12) 345 035 *124* 345 343 *154* 346 228 *181* 347 677 *329* 347 678 *329* 348 367 *361* 348 751 *393* 349 155 *424* 349 524 *452* 349 902 *486* 350 202 *516* 353 530 *858* 353 531 *885* 354 137 *913* 355 469 *1022* 355 794 *1052* 355 795 *1052* 356 161 *1110* 357 200 *1194* 359 033 *1306* 359 955 *1390* 360 966 *1421* 360 967 *1421* 361 023 *1421* 361 024 *1421* 361 083 *1421* 363 054 *1556*

„ 17. Pneumatische Fördervorrichtungen 344 367 *123* 346 558 *209* 349 326 *452* 353 481 *885* 353 860 *886* 354 454 *938* 355 636 *1052* 355 796 *1052* 355 280 *1111* 359 110 *1306* 360 968 *1421* 360 969 *1421* 361 422 *1446*

„ 18. Förderung mittels strömenden Wassers (vgl. 5d, 9) 348 892 *394* 361 724 *1473*

„ 19. Selbsttätig sich füllende Fördergefäße 347 184 *241* 348 324 *361* 346 507 *1163*

„ 21. Kreiselwipper 345 230 *123* 346 687 *209* 348 325 *361* 349 156 *424* 349 525 *452* 350 153 *516* 359 956 *1391* 359 957 *1391* 361 027 *1421* 361 305 *1446*

„ 22. Vorrichtungen zum Kippen von Wagen 346 801 *210* 349 526 *452* 353 532 *886* 356 677 *1138* 359 958 *1391* 359 959 *1391* 362 855 *1502*

„ 24. Verschiedene Verladevorrichtungen 344 695 *124* 357 275 *1250* 360 971 *1421*

„ 25. Verschiedene Vorrichtungen zum Beladen von Wagen mit Massengut (Lokomotivbekohlung, Verladen von Koks aus Koksöfen, Kokstransportvorrichtungen, die keine Ablöschvorrichtung besitzen) (vgl. Gr. 26, 10a, 17) 348 326 *361* 350 416 *517* 351 530 *672* 359 960 *1391*

„ 26. Vorrichtungen zum Beladen von Wagen mittels endloser Ketten (vgl. Gr. 25) 351 530 *672*

„ 32. Verschiedene Einrichtungen zum Au[illegible] von Massengütern (Aufschütten von Halden, [illegible]4 *517* 351 993 *702*

„ 36. Verschiedene Einrichtungen an Silos 343 919 *30* 349 158 *424*

„ 37. Einrichtungen gegen Selbstentzündung von Kohle, Baumwolle u. dgl. 358 186 *1250*

„ 39. Magazinbahnen 349 159 *424* 349 527 *452*

Klasse 87. Werkzeuge und Arbeitsgeräte, auch pneumatische Werkzeuge, für allgemeine Verwendung.

Unterklasse 87b.

Gr. 1. Handhämmer und Picken 353 361 *886*

„ 2. Pneumatische Handwerkzeuge für allgemeine Verwendung, besonders Druckluft handhämmer (vgl. 5b, 1, 4; 80d) 344 014 *65* 344 483 *124* 345 659 *181* 348 827 *394* 350 912 *609* 352 428 *797* 352 772 *830* 351 421 *886* 354 562 *938* 354 561 *965* 354 563 *965* 354 564 *965* 354 565 *965* 355 019 *994* 355 284 *1052* 356 328 *1111* 358 374 *1250* 359 432 *1306* 361 590 *1473*

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 26 | 1. Juli 1922 | 58. Jahrg.

Bergbaugeologie.

Von Bergschuloberlehrer Bergassessor H. Willert, Saarbrücken.

Im Jahre 1896 erschien erstmalig Keilhacks vortreffliches »Lehrbuch der praktischen Geologie«, ein Werk, das in der gesamten Weltliteratur seinesgleichen nicht aufzuweisen hat. Durch dieses Buch wurde die praktische Geologie, die bisher ein Stiefkind der Geologie gewesen war, zu einer selbständigen geologischen Hilfswissenschaft. Sie hat sich in den letzten zweieinhalb Jahrzehnten zu einem umfassenden Wissensgebiet ausgewachsen und will nicht nur dem reinen Geologen ein Berater bei der Ausführung praktisch-geologischer Arbeiten sein, sondern auch den Angehörigen aller andern Berufe, die mit geologischen Fragen in Berührung kommen, Aufschlüsse geben. Damit hat sich die praktische Geologie aber Ziele gesteckt, die es ihr unmöglich machen, allen Ansprüchen gerecht zu werden, falls man sich nicht entschließt, gewisse Sondergebiete auszuscheiden und für sich als selbständige Wissenszweige zu behandeln. Aus dieser Erkenntnis heraus redete Kranz[1] im Jahre 1913 zuerst einer besondern Kriegsgeologie das Wort, die sich in den folgenden Jahren schnell zu einer Sonderwissenschaft entwickelte.

Auch für die Ausscheidung der Bergbaugeologie aus dem [illegible] Gebiet der praktischen Geologie dürfte die Zeit gekommen sein. Keilhack hat sich in der neuesten Auflage seines Lehrbuches in anerkennenswerter Weise bemüht, gerade den Sonderwünschen des Bergtechnikers gerecht zu werden, was sich in der Hauptsache wohl aus den engen Beziehungen erklärt, die von jeher zwischen der Geologischen Landesanstalt in Berlin und dem Bergbau bestanden haben. So sind die von Krusch verfaßten Abschnitte über Auf- und Untersuchung von Erz-, Kohlen- und Salzlagern zweifellos sehr gut und zeigen eine weitgehende Vertrautheit mit bergmännischen Sonderwünschen. Trotzdem läßt sich die Bergbaugeologie in einem Lehrbuch der praktischen Geologie nicht mitbehandeln. Einmal ist die Bergbaugeologie ein Gebiet, das schon für sich allein eine außerordentliche Fülle von Wissenschaft umfaßt. Sodann sind hier die Beziehungen zwischen Geologie und Technik oft derartig eng, daß die Bergbaugeologie nicht mehr als ein geologisches Lehrfach angesehen werden kann. Es handelt sich hier um ein Grenzgebiet, das zwar geologische Wissensstoffe umfaßt, aber seiner ganzen Natur nach doch mehr nach der bergtechnischen Seite hinneigt. Daher haben Heise und Herbst den Versuch gemacht, das Wissenswerteste aus der Bergbaugeologie in ihrer allgemein bekannten Bergbaukunde zu bringen. So sehr das auch zu begrüßen ist und so zweckmäßig und treffend die Ausführungen auch im einzelnen sind, so ist doch auf der andern Seite der Raum, der in einer Bergbaukunde für derartige Fragen zur Verfügung steht, zu klein, um mehr als einen Überblick zu gewähren. Die Bergbaukunde ist der Inbegriff der bergmännischen Technik, und die Einbeziehung mehr oder weniger geologischer Stoffe muß ein Behelf bleiben.

Da sich die Bergbaugeologie weder in die praktische Geologie noch in die Bergbaukunde einreihen läßt, erscheint es mir dringend erforderlich, sie zu einer besondern Wissenschaft auszugestalten. Es wird sich kaum bestreiten lassen, daß die Bergbaugeologie ein Gebiet ist, das der reinen Bergbautechnik an Bedeutung gleichkommt und namentlich in der heutigen Zeit mit ihren hohen Anforderungen an den Bergbau nicht ohne Schaden vernachlässigt werden darf. Beim Tiefbohrbetrieb, beim Schachtabteufen, beim Ausrichten, beim Vorrichten und beim Abbau der Lagerstätten, bei der Wahl des Grubenausbaues, bei der Bewetterung, der Wasserwirtschaft und anderm mehr drängen sich dem Bergmann bergbaugeologische Fragen geradezu auf. Trotzdem hat man bisher von einer Bergbaugeologie kaum etwas gehört. Trotz eines reichen bergmännischen Sonderschrifttums ist kein Lehr- oder Handbuch der Bergbaugeologie vorhanden. Mühsam muß sich der mit allerlei technischen Aufgaben überlastete Praktiker aus einer weitverstreuten Literatur dies und das heraussuchen. Oft ist auch sein Suchen vergeblich. Kein bergbaugeologischer Vortrag führt den Studierenden auf der Hochschule in dieses Gebiet ein. Er muß sich seine Bergbaugeologie aus einzelnen im geologischen oder bergbaukundlichen Vortrag erhaschten Brocken zurechtzimmern. So ist denn auch das bergbaugeologische Wissen unserer Bergingenieure oft außerordentlich lückenhaft.

Die vorliegende Abhandlung will in den Kreisen der Fachgenossen für die Schaffung einer selbständigen Bergbaugeologie werben. Um sie Wirklichkeit werden zu lassen, würde es genügen, wenn man an jeder bergmännischen Hochschule einen Lehrstuhl für Bergbaugeologie errichtete, der selbstverständlich mit einem über ausreichende bergbaugeologische Kenntnisse verfügenden Bergtechniker zu be-

[1] Kranz: Militärgeologie, Kriegstechnische Zeitschrift, H. 10.

setzen wäre. Im Bergschulunterricht würde die Behandlung einiger den örtlichen Verhältnissen der betreffenden Bergbaugegend entsprechend ausgewählter Kapitel genügen.

Es läßt sich allerdings nicht verkennen, daß die Abgrenzung des Gebietes der Bergbaugeologie gegen die allgemeine praktische Geologie außerordentlich schwierig ist, weil eben zwischen den beiden Gebieten die innigsten Beziehungen bestehen. Um Wiederholungen tunlichst zu vermeiden, wird man grundsätzlich eine gewisse Einschränkung walten lassen müssen und in die Bergbaugeologie nur den praktisch-geologischen Stoff einbeziehen, mit dem der Bergmann bei der Ausführung rein bergtechnischer Arbeiten in Berührung kommt.

Hier kann natürlich kein Abriß der Bergbaugeologie gegeben, sondern es soll nur der Versuch gemacht werden, den Leser durch einige kurze Hinweise und ein paar Stichworte zu eigenem Nachdenken über die Bedeutung der Bergbaugeologie anzuregen. Er wird sich dabei leicht an die eine oder andere Frage erinnern, die ihm in der Praxis entgegengetreten ist, und so zu einem selbständigen Urteil gelangen.

Bei der Aufsuchung der Lagerstätten sind folgende bergmännische Maßnahmen zu unterscheiden: die Anlage von Schürfgräben, Schürfschächten und Schürfstollen; die Tief-, die Horizontal- und die Schrägbohrung; die magnetische und die elektrische Schürfung. Wie viele Fehler werden dadurch begangen, daß man entweder ein falsches Untersuchungsverfahren wählt oder die Aufschlußergebnisse nicht richtig wertet. Bei der Aufsuchung von Erzlagerstätten ist vor allen Dingen zu bedenken, daß man mit Schürfgräben und Schürfschächten fast stets nur die sekundäre Zone aufschließen kann, die sich von der primären oft wesentlich unterscheidet. Manche verfehlte Bergwerksgründung ist auf die Nichtbeachtung dieser Tatsache zurückzuführen. Schürfschächte müssen gestundet werden, sobald sie den Grundwasserspiegel erreichen, falls keine Wasserhaltung möglich ist. Sie scheiden daher im allgemeinen aus, wenn man größere Teufen zu erreichen beabsichtigt. Auch durch ein Vortreiben der Schürfgräben in falscher Richtung oder dadurch, daß man sie ungeschickt ansetzt, wird manchmal gefehlt, namentlich da, wo es sich um das Auftreten unregelmäßig gelagerter Erzvorkommen handelt. Die Fälle, in denen Schürfarbeiten trotz des Vorhandenseins reicherer Erzablagerungen als aussichtslos abgebrochen werden, sind gar nicht so selten, wie der Fernerstehende vielleicht annimmt. Ein Schürfverfahren, das noch lange nicht die genügende Beachtung gefunden hat, ist die Horizontal- und Schrägbohrung. Ihre Anwendung erfordert jedoch eine gewisse Vorsicht. Handelt es sich um Erzlagerstätten mit unregelmäßig verteilten Erzmassen, so können die auf Grund einiger Bohrkerne gezogenen Schlußfolgerungen zu recht bittern Enttäuschungen führen. Wechsel in der Gesteinhärte, Hohlräume und Klüfte können den Erfolg der Bohrung überhaupt in Frage stellen. Abweichungen von der ursprünglichen Bohrrichtung sind bei weichern Gesteinschichten erheblicher als bei harten. Es ist also wichtig, sich vor der Vornahme einer Horizontal- oder Schrägbohrung die Frage vorzulegen, was für Schichten zu durchbohren sind und wie die Lagerstätte vermutlich beschaffen ist.

Die Tiefbohrung kommt namentlich bei der Aufsuchung von Kohlen und Salzen in Betracht. Bei der Aufsuchung von Braunkohle ist zu bedenken, daß sich ein Abbau in größern Teufen nicht lohnt, es also zwecklos sein würde, tiefe Bohrlöcher zu stoßen. Anderseits wäre darauf zu achten, ob sich vielleicht unter der Braunkohle wasserführende Gebirgsschichten befinden, aus denen sich unter Umständen unter Druck stehendes Wasser in die spätern Grubenbaue ergießen könnte. Eine Nichtbeachtung dieses Punktes hat schon häufiger zum Ersaufen einer Braunkohlengrube geführt. Bei Steinkohlenbohrungen ist namentlich auf die Wasserführung des Deckgebirges zu achten, weil davon die Wahl des Schachtabteufverfahrens abhängt. Wenn man die Wasserführung irgendwelcher Gebirgsschichten kennen lernen will, muß man selbstverständlich eine Trockenbohrung wählen, was manchem erst zu spät klar geworden ist. Auch mit dem Entweichen irgendwelcher Gasmassen in größern Mengen muß beim Niederbringen von Tiefbohrungen gerechnet werden. Ein lehrreiches Beispiel bietet in dieser Hinsicht die im Jahre 1899 im Saarbezirk angesetzte Bohrung Jägersfreude. Ihr entströmten eines Tages gewaltige Mengen von Grubengas, die durch ein offenes Feuer in Brand gerieten und binnen einer Viertelstunde den ganzen Bohrturm einäscherten, wobei auch die Bohreinrichtung erheblich beschädigt wurde. Beim Bohren auf Kalisalze ist darauf zu achten, daß ja nicht zu spät mit der Chlormagnesiumspülung eingesetzt wird. Die Kalisalze lösen sich sehr schnell im Süßwasser auf und können bei dessen Verwendung zur Spülung leicht überbohrt werden. Bei der Zusammensetzung der Chlormagnesiumlauge ist zu berücksichtigen, daß Druck und Temperatur die Löslichkeit der Kalisalze erheblich beeinflussen. Allgemein ist bei einer Tiefbohrung die Beschaffenheit der zu durchsinkenden Gesteinschichten von der größten Bedeutung. Bröcklige und klüftige Gesteinschichten verursachen leicht Meißelklemmungen. Ebenso bereiten Rollstücke im Gebirge einer Meißelbohrung Schwierigkeiten. Bei steilstehenden Schichten sowie einem raschen Wechsel in der Gesteinhärte bohrt man am besten mit der Diamantkrone unter Verwendung eines langen Kernrohres zur Führung. Basalt, Dolerit usw. sind für jede Art von Bohrbetrieb wenig geeignet und daher, wenn irgend möglich, zu umgehen. Mangelhafte Kenntnisse der petrographischen Beschaffenheit der zu durchsinkenden Formationen und der besondern Ansprüche, die einzelne Formationsglieder an den Bohrbetrieb stellen, haben zu manchem Mißerfolg geführt, der sich hätte vermeiden lassen.

Das magnetische Schürfverfahren kommt hauptsächlich bei Eisenerzen in Frage. Dabei muß man sich jedoch vergegenwärtigen, daß auch gewisse Eruptivgesteine auf die Magnetnadel einwirken. Mit großer Vorsicht sind die Ergebnisse der elektrischen Schürfung zu beurteilen, weil nicht nur die Erzlagerstätten leitend sind. Die elektrische Leitungsfähigkeit der einzelnen Gesteinschichten bedarf noch der eingehendsten Erforschung. Ähnliches gilt vom Schürfen mit drahtloser Telegraphie. Erwähnt sei endlich noch die Wünschelrute, der gegenüber sich die meisten Bergtechniker und Geologen ablehnend verhalten.

Äußerste Vorsicht ist bei der Wertung der Schürf- und Bohrergebnisse geboten, denn gerade hier ist nur zu oft

der Wunsch der Vater des Gedankens. Schon mancher sonst erfahrene und besonnene Bergtechniker ist dabei ein Opfer der Selbsttäuschung geworden. Im Erzbergbau wird man gut tun, mit seinem Gutachten über die äußersten Aufschlüsse in der Wagerechten und Senkrechten nicht wesentlich hinauszugehen. Jeder Erzbergmann weiß, wie gefährlich namentlich auf größere, noch unerschlossene Teufen sich beziehende Mutmaßungen sind. Im Steinkohlenbergbau kann namentlich eine Verwechslung allochthoner mit autochthonen Ablagerungen nachteilige Folgen haben. Ferner kann hier ein Nichterkennen gewisser Gebirgsbewegungen Täuschungen über den Kohlenreichtum sowohl nach der günstigen als auch nach der ungünstigen Seite bedingen. Bei Kohlenproben ist zu bedenken, daß die Kohle infolge des Bohrbetriebes Veränderungen erlitten hat, Analysen also nur einen Anhalt geben. Braunkohlenflöze sind oft einem schnellen Wechsel in jeder Richtung unterworfen und unterscheiden sich dadurch wesentlich von den meisten Steinkohlenflözen. Bei Braunkohlenflözen bedarf man einer ziemlich großen Anzahl von Bohrproben innerhalb eines bestimmten Feldes, um sich ein Urteil über die Flözbeschaffenheit zu bilden. Im Steinkohlenbergbau ist dagegen vielfach eine einzige Probe zur Beurteilung eines preußischen Maximalfeldes ausreichend. Proben aus Braunkohlenbohrungen muß man sofort in luftdicht verschließbare Gefäße füllen, damit sich ihr Feuchtigkeitsgehalt nicht zu sehr ändert. Eine Nichtbeachtung dieser einfachen Forderung kann zu günstige Zahlenwerte bei einer spätern Analyse ergeben. Bei Salzbohrungen ist besonders darauf zu achten, daß die sich oft sehr ähnlich sehenden Steinsalz- und Kalisalzkerne nicht miteinander verwechselt werden.

In bergbaugeologischer Hinsicht bestehen enge Zusammenhänge zwischen der Tiefbohrung und dem Schachtabteufen. Die alten Formationen bis zum Karbon einschließlich bieten mit ihren fast durchweg festen und harten Gesteinschichten dem Schachtabteufen meist keine größern Schwierigkeiten; wohl aber recht häufig die jüngern Formationsglieder, die namentlich mit Salz- und Steinkohlenschächten zu durchteufen sind. Mangel an bergbaugeologischen Kenntnissen hat gerade hier manches an sich hoffnungsvolle Bergwerksunternehmen im Keime ersticken oder doch jahrelang kranken lassen. Im Rotliegenden werden häufig stark wasserführende Klüfte verhängnisvoll. In der Zechsteinformation sind die Salzhüte und die Salzhorste Gefahrenzonen, die man, wenn irgend angängig, meiden sollte. Sie sind zwar verschiedentlich glatt durchteuft worden, jedoch darf man nicht vergessen, daß sie ebenso oft zu Fehlschlägen geführt haben. Daher sollte man stets vor dem Schachtabteufen eine Versuchsbohrung in unmittelbarer Nähe des gewählten Schachtansatzpunktes niederbringen; um etwaige Laugenansammlungen kennen zu lernen, natürlich eine Trockenbohrung. In der Nähe von Salzhutschichten ist bei Gefrierschächten stets das Tiefkälteverfahren zu wählen und dabei zu bedenken, daß einzelne Laugennester auch diesem widerstehen können. Mit dem Gefrierverfahren muß man daher unter Umständen das Versteinungsverfahren verbinden, damit die fraglichen Hohlräume mit Zement ausgefüllt werden. Eine andere sehr gefährliche Zone des Zechsteins ist der durch seine oft starke Wasserführung berüchtigte Plattendolomit. Manchmal sind seine Wasser sogar bis zu 50° warm. Der Plattendolomit hat dem Abteufen vieler Kalischächte ungeheure Schwierigkeiten bereitet.

Durch erheblichen Wasserreichtum ist meist auch der Buntsandstein ausgezeichnet. Als Wasserbringer kommen hier namentlich die lockern Schichten und die zahlreichen netzartig verteilten Spalten und Klüfte in Betracht. Wie sehr der Bergmann auch heute noch im Zeitalter fortgeschrittener Schachtbautechnik den Buntsandstein fürchtet, zeigt ein Blick auf die geologische Karte von Lothringen. Die hier überall unter dem Buntsandstein reich entwickelte Steinkohlenablagerung ist bisher nur in einigen wenigen Schächten erschlossen worden. Besonders gefährlich sind im Buntsandstein Salzlaugen, die beim gewöhnlichen Gefrierverfahren flüssig bleiben, selbstverständlich die Frostmauer schwächen und so zu einem Wasserdurchbruch Veranlassung geben können. Die gefährlichsten Wasserbringer stellen beim Schachtabteufen große Störungen dar. Deshalb soll man stets bestrebt sein, den Schacht in einem möglichst gesunden Gebirge anzusetzen. Für jeden Bergtechniker, der Schächte im Buntsandstein abteufen will, ist es unerläßlich, sich mit dessen Wasserführung und Gesteinbeschaffenheit genau vertraut zu machen. In manchen Fällen, in denen der Praktiker zum Versteinungsverfahren gegriffen hat, würde ihm ein erfahrener Bergbaugeologe von vornherein davon dringend abgeraten haben. Beim absatzweisen Gefrieren von Schächten ist die Feststellung wassertragender Schichten im Buntsandstein von Bedeutung.

Ebenfalls wegen ihrer teilweise starken Wasserführung ist die Kreide gefürchtet. Die Wasserführung ist auch hier teils an lockere Gebirgsschichten, teils an netzartig zusammenhängende Klüfte gebunden. In der westfälischen Kreide weisen namentlich die Halterner und Recklinghausener Sande oft eine starke Wasserführung auf. Ihre Wasser sind über dem Emschermergel gestaut. Der diesen unterteufende weiße Mergel ist im westlichen Ruhrbecken meist trocken, im östlichen dagegen häufig von zahlreichen Klüften durchsetzt und dann meist stark wasserführend. Zuweilen findet man, daß diese Klüfte nachträglich wieder durch Ausfüllungen von Kalkspat geschlossen worden sind, ein natürliches Versteinungsverfahren. Das unterste Glied der westfälischen Kreide, der Grünsand, ist im Westen als wassertragende Schicht allgemein bekannt. Im Osten wird er manchmal zu einem Wasserbringer.

Im Tertiär schließlich gefährden das Schachtabteufen namentlich erweichende Tonlager und schwimmende Gebirgsschichten. Da die Standfestigkeit derartiger Schichten auch in den besten Fällen sehr gering ist, muß stets für eine weitgehende Sicherung der Schachtstöße gesorgt werden. Anderseits sind diese Gesteinschichten in gefrorenem Zustand ziemlich gutartig. Aus den vorstehenden Darlegungen dürfte zur Genüge hervorgehen, daß das Abteufen in den Schichten, die jünger als das Karbon sind, in den meisten Fällen ohne weitgehende bergbaugeologische Kenntnisse ein großes Wagnis bedeutet.

Ausgedehnte bergbaugeologische Kenntnisse setzt auch der Abbau der Lagerstätten nutzbarer Mineralien voraus. Stollen haben heute nur dort noch eine Bedeutung, wo über der Talsohle abbauwürdige Mineralmengen an-

60:522

stehen, wie beispielsweise im lothringischen Minettebezirk. Tonnlägige Schächte setzen ein ziemlich gleichmäßiges Einfallen der Lagerstätte und günstige Gebirgsdruckverhältnisse voraus. Bei der Wahl des Schachtansatzpunktes für seigere Schächte sind die Lagerungsverhältnisse eingehend zu erkunden. Man wird den Schacht zunächst möglichst in den Schwerpunkt des auszurichtenden Grubenfeldes bringen, d. h. in größere Nähe der reichern und geringere der ärmern Ablagerungen. Anderseits wird man bestrebt sein, den Schacht möglichst wenig den Bruchwirkungen des Abbaues auszusetzen. Wo ein Schachtsicherheitspfeiler Anwendung finden soll, muß sich das Augenmerk auf möglichst geringe Mineralverluste richten. Schwierige Deckgebirgsverhältnisse wird man, wenn irgend angängig, zu vermeiden suchen. Unter Umständen ist die Wahl des Schachtansatzpunktes so schwierig, daß man gut tun wird, mehrere erfahrene Bergbaugeologen zu Rate zu ziehen.

Im Flözbergbau ist etwaigen Leithorizonten besondere Beachtung zu schenken. Eine Verkennung solcher Schichten hat manchmal zu verhängnisvollen Irrtümern geführt. Autochthone Steinkohlenflöze sind gewöhnlich auf weite Erstreckung hin gleichmäßig, während allochthone Steinkohlenflöze und Braunkohlenflöze meist einem schnellen Wechsel unterliegen. Die einzelnen Kohlensorten weisen allerlei Besonderheiten auf, die einmal für den Abbau, sodann aber auch für den Verkauf von Bedeutung sein können. Die Saarkohle ist durch reichliche Ausscheidung von Dolomit und Schwefelkies auf den Schlechten sowie häufig auch durch Einlagerung besonders zahlreicher Faserkohlepacken ausgezeichnet. Die englische Kohle ist im allgemeinen sehr fest und läßt eine weitere Beförderung mit mehrmaliger Umladung zu. Die deutsche Kohle ist dazu meistens zu weich. Durch Gebirgsfaltungen im Verein mit Störungen können die Lagerungsverhältnisse im Steinkohlenbergbau derart verzwickt werden, daß sich nur ein gründlicher Kenner der Tektonik herausfindet. So sei an die gefaltete Sutanüberschiebung im Ruhrbezirk erinnert.

Im Hochschulvortrag wären, um den Studierenden mit diesen schwierigen Fragen vertraut zu machen, in ausgiebigem Maße Modelle zu benutzen und allerlei Vorführungsversuche einzuschalten, wie namentlich Zusammenstauchungen von Gips- und Tonschichten in der tektonischen Vorrichtung von Paulke[1], wie denn überhaupt Vorführungsversuche überall da einzuschalten sein würden, wo die Möglichkeit dazu besteht.

An die besonders schwierigen Verhältnisse des Erzbergbaues möge hier nur erinnert werden.

Von großer Bedeutung ist oft die Frage der Beschaffung von Spülversatzgut. Mächtigere Lettenpackungen im Buntsandstein machen dieses mehrorts beim Spülversatz benutzte Material für diesen Zweck ungeeignet. Es ist vorgekommen, daß man eine derartige Ausbildung des Buntsandsteins erst nach der Fertigstellung der ganzen Spülanlage feststellte und dann diese mit erheblichen Kosten erstellte Einrichtung wieder außer Betrieb setzen mußte. Beim Aufsuchen von Sandlagern für Spülversatzzwecke muß man natürlich die an das Spülgut zu stellenden Ansprüche genau kennen. Auch hier sind verschiedentlich Mißgriffe, die sich leicht hätten vermeiden lassen, vorgekommen.

[1] vgl. Willert, Glückauf 1916, S. 579; Bergbau 1918, H. 9–19.

Eine Erscheinung, mit der jeder Bergtechniker besonders vertraut sein sollte, ist der Gebirgsdruck. Zum Verständnis des Gebirgsdruckes ist zunächst einmal eine genaue Kenntnis von den Gesetzen der Festigkeitslehre unerläßlich. In der Firste unterirdischer Hohlräume wird das Gestein hauptsächlich auf Biegung, in den Stößen vornehmlich auf Druck beansprucht. Natürlich spielt dabei die Gebirgsbeschaffenheit im einzelnen eine große Rolle. Bei massigen Gesteinen, die zu einer Gewölbebildung neigen, ist vor allem der auf die Stöße ausgeübte Auflagedruck von Bedeutung. Ein Firstendruck kommt hier kaum in Betracht, da die massigen Gesteine infolge ihrer sehr geringen Plastizität Formänderungen nur wenig unterliegen. Im geschichteten Gebirge sind die Druckwirkungen verschieden, je nachdem es sich um sandsteinartige oder schiefrige Schichten handelt. In beiden Fällen gesellt sich zu dem Seitendruck auch ein Firstendruck. Bei sandsteinartigen Gebirgsschichten, die bereits eine gewisse Plastizität besitzen, tritt bei flacher Lagerung in der Firste zunächst eine schwache Durchbiegung ein. Bald zerreißt aber die in starker Spannung befindliche, mit einem beiderseits eingespannten Balken vergleichbare unterste Schicht; oft unter explosionsartigem Getöse. Träger des Gebirgsdruckes wird danach die nächsthöhere Gesteinbank. Die schiefrigen Gesteine dagegen, die durch eine ziemlich hohe Plastizität ausgezeichnet sind, biegen sich in starkem Maße durch und fließen oft von allen Seiten gleichsam in die Hohlräume hinein. Die verschiedene Plastizität der Gesteine kann man durch einfache Versuche veranschaulichen. An Steinsalz und Marmor lassen sich Formänderungen sehr hübsch zeigen. Aber auch der recht spröde Granit weist noch gewisse plastische Eigenschaften auf. So gelang es dem Verfasser, unter Anwendung starken hydraulischen Druckes das Bild kleiner Münzen in Granitplatten einzudrücken, wobei allerdings feine Risse entstanden[1].

Die Festigkeit der Gesteine kann durch tektonische Vorgänge wesentlich beeinflußt werden. Störungen, namentlich aber Überschiebungen, steigern stets den Gebirgsdruck, weil sie das Gebirge in einzelne gegeneinander verschiebbare Schollen zerlegen. Bei einer Faltung der Gebirgsschichten können diese namentlich in den Sattel- und Muldenbiegungen zerreißen oder doch unzulässig hohen Festigkeitsbeanspruchungen ausgesetzt werden. In letzterm Falle wirken sich solche Spannungen bei einer Freilegung der betreffenden Schichten plötzlich, zum Teil sogar unter erdbebenartigen Erschütterungen, aus. Bei manchen Gebirgsschichten tritt eine nachträgliche Druckerhöhung infolge der Aufnahme von Wasser ein. Das gilt besonders von Anhydrit und Tonschiefer. Auch durch den Abbau werden je nach dem verschiedenen Grade der Beunruhigung des Gebirges und der Art des Bergeversatzes Druckwirkungen ausgelöst. Bei geschickter Betriebsführung ist es namentlich im Steinkohlenbergbau möglich, den Verlauf dieses Druckes in den Lagerstätten so zu regeln, daß nicht nur gefährliche Brucherscheinungen vor dem Abbaustoß vermieden werden, sondern auch der Druck selbst für die Zwecke der Gewinnung nutzbar gemacht wird.

Um die eigenen Grubenbaue und die Tagesoberfläche vor den Einwirkungen des Abbaues tunlichst zu schützen,

[1] vgl. Willert, Bergbau, a. a. O.

muß man darüber eingehend unterrichtet sein, wie sich die verschiedenen Abbauverfahren in der gedachten Hinsicht verhalten, und wie die Gebirgsbewegungen infolge des Abbaues verlaufen. Allgemein hat man Tagebrüche und Senkungsmulden zu unterscheiden. Bemerkenswert sind namentlich die für letztere aufgestellten Bodensenkungstheorien. Es gibt deren eine ganze Anzahl, jedoch hat keine einzige allgemeine Gültigkeit. Der Bergtechniker muß sich vielmehr unter Berücksichtigung der in diesen Theorien enthaltenen Gedanken und durch eigene Beobachtungen für seinen Sonderfall Richtlinien aufstellen. Gerade auf diesem Gebiet herrscht noch außerordentlich viel Unklarheit, so daß für den Forscher gerade hier noch viel zu ergründen ist. Es sei noch erwähnt, daß die Gebirgsbewegungen in Senkungsmulden nicht nur in mehr oder weniger senkrechter Richtung erfolgen, wie viele noch immer fälschlich glauben, sondern daß man auch in söhliger Richtung seitliche Verschiebungen bis zu mehrern Metern festgestellt hat. Der mit den Gebirgsdruckverhältnissen seiner Grube vertraute Bergtechniker wird auch den Abbau richtig führen und den zweckmäßigen Grubenausbau anwenden. Andernfalls sind schwere Mißgriffe unvermeidlich, von denen die Grube dann nur zu oft ein beredtes Zeugnis ablegt.

Auch auf dem Gebiete der Wetterlehre gewährt die Bergbaugeologie wertvolle Hilfe. Bekanntlich beträgt die Temperaturzunahme beim Eindringen in die Erdrinde für 33 m Teufe im Mittel 1°. Diese Zahl unterliegt jedoch starken örtlichen Schwankungen. Für die Saargruben hat man die geothermische Tiefenstufe zu 22 m, für die Kupfergruben am Obern See zu 68 m und für die Goldgruben am Witwatersrand sogar zu 114 m festgestellt. Im einzelnen spielen dabei namentlich die Wärmeleitungsfähigkeit des Gebirges, das Auftreten von Quellen und chemische Vorgänge innerhalb des Gebirgskörpers eine Rolle. Der Wärmeleitungskoeffizient wird beispielsweise für Marmor zu 0,03–0,005, für Sandstein zu 0,03–0,002, für Tonschiefer zu 0,002, für Gips zu 0,003, für Quarz zu 0,015, für Granit zu 0,01–0,0004, für Steinkohle zu 0,0004 bis 0,0003 und für Steinsalz zu 0,014 angegeben. Zum Vergleich mag dienen, daß der Wärmeleitungskoeffizient des metallischen Eisens zwischen 0,2 und 0,09 liegt. Allerlei Abweichungen zeigt die Wärmeverteilung in größern Gebirgskörpern. Hierüber hat man namentlich beim Bau des Simplontunnels wertvolle Erfahrungen sammeln können. Hier ließ sich auch die abkühlende Wirkung von Quellen erkennen, die in einem steilstehenden Gipslager, von der Tagesoberfläche kommend, mit der verhältnismäßig niedrigen Temperatur von etwa 12° austraten. Umgekehrt stieß man in dem bekannten Comstockgang in Nevada im Winter 1880/81 in 900 m Teufe auf 75° warme Thermen, die stündlich 800 cbm heißen Wassers lieferten. Da die Luft trotz stärkster Bewetterung mit Wasserdampf gesättigt und 35° warm die Grube verließ, sah man sich zur Einstellung des Bergbaues gezwungen. Die Steinkohlen- und namentlich die Braunkohlenflöze bilden Wärmeherde im Erdinnern, da die chemischen Umsetzungsvorgänge in ihnen noch nicht zum Abschluß gekommen sind. Im Alexanderschacht der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft konnte man beispielsweise beim Schachtabteufen in unterbrochener Lettenfolge, die ein Braunkohlenflöz überlagerte, bei 100 m Teufe 15° und bei 300 m Teufe 25° messen, während die Temperatur in dem bei 332 m Teufe durch den Schacht setzenden Braunkohlenflöz 31° erreichte. Danach ergibt sich die geothermische Tiefenstufe zwischen 100 und 300 m zu 20 m, während sie zwischen 300 und 332 m auf etwa 5 m fällt. Diese sprunghafte Änderung der geothermischen Tiefenstufe läßt den Einfluß des Braunkohlenflözes deutlich erkennen. Anscheinend werden die Flöze desto heißer, je größer die Teufe ist. Daran dürfte allerdings der Gebirgsdruck einen wesentlichen Anteil haben. Er drückt die Kohle je nach seiner Stärke mehr oder weniger zusammen, wobei sich diese Wirkung teilweise in Wärme umsetzen dürfte. Daß eine genaue Kenntnis dieser Verhältnisse nicht nur für die Wetterführung, sondern auch für Schürf- und Aufschlußarbeiten von Bedeutung sein kann, weil sich aus Temperaturzunahmen auf die Annäherung an ein Kohlenflöz schließen läßt, sei nur nebenbei erwähnt.

Mit dieser auf die Inkohlung zurückzuführenden Kohlungswärme ist nicht die Erwärmung zu verwechseln, die auf einer langsamen Oxydation in der Grube freigelegter Kohlenstöße beruht. Unter Umständen kann sich dieser Vorgang derart steigern, daß es zu einer Selbstentzündung der Kohle kommt. Schwefelkies, dessen Einfluß vielfach nicht richtig gewürdigt wird, vermag, wenn er in größern Mengen vorhanden ist, insofern verhängnisvoll zu werden, als er sich unter dem Einfluß der Grubenluft aufbläht, dadurch die Kohle auflockert und sie so den Einwirkungen des Luftsauerstoffes in erhöhtem Maße aussetzt. Manche Kohlenflöze neigen in starkem Maße zur Wärmeentwicklung infolge von Oxydation. Der Bergtechniker muß in diesem Falle ganz besonders darauf bedacht sein, die Selbstentzündung der Kohle durch eine zweckmäßige Wetterführung sowie einen reinen und schnellen Abbau zu verhüten.

Da man in absehbarer Zeit namentlich im Steinkohlenbergbau gezwungen sein wird, in größere Teufen herabzugehen, muß man auf die wirksame Bekämpfung der dort zu erwartenden hohen Temperaturen bedacht sein. Zu diesem Zweck erscheint es dringend notwendig, schon heute Erfahrungen in dieser Hinsicht zu sammeln und der Frage der Gebirgstemperatur eine erhöhte Beachtung zuzuwenden. Gerade auf diesem Gebiet fehlt es noch an Erkenntnis und Erfahrung.

Infolge der Inkohlung in den Kohlenflözen bilden sich allerlei Gase. Diese sind zum großen Teile noch im Gebirge vorhanden und können beim Abbau in die Grubenluft austreten. In der Regel handelt es sich dabei um Kohlensäure, Stickstoff und Grubengas. Diese Gase finden sich nicht nur in den Flözen selbst, sondern auch im Nebengestein. Sie treten bald regelmäßig in gleichbleibendem geringerm Maße, bald plötzlich in größern Mengen, teils in Form von Bläsern aus. Zuweilen stehen solche Gase unter gewaltigem Überdruck. In solchen Fällen muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß ein Kohlenstoß beim Auffahren einer Strecke plötzlich nachgibt wie die Wand eines überhitzten Dampfkessels und große Gasmengen überraschend ausströmen, die dann große Mengen fein verteilten Kohlenstaubes mit sich führen. Man sucht sich gegen solche Gasausbrüche durch Vorbohren zu schützen, jedoch hat sich dieses

Mittel nicht als unbedingt sicher erwiesen. Eine andere Schutzmaßregel besteht in einer Verlangsamung des Abbaues, wodurch man eine allmähliche Entgasung der Kohle herbeizuführen sucht. Auch durch plötzlich infolge des Abbaues einsetzenden Gebirgsdruck und eine dadurch bedingte Zermalmung der Kohle können größere Grubengasmengen in Freiheit gesetzt werden. In den Salzgruben treten vielfach in ähnlicher Weise Gase auf. Hier handelt es sich meist um Kohlensäure und Wasserstoff. Manches Grubenunglück läßt sich bekanntlich darauf zurückführen, daß der Betriebsleiter mit dem Verhalten der in den Gebirgsschichten eingeschlossenen Gase nicht genügend vertraut war.

Bei der Benutzung gewisser Sprengstoffe können sich schädliche Gase, die nicht als Sprengstoffschwaden anzusehen sind, entwickeln. So kommt es vor, daß Steinkohlenstaub durch den explodierenden Sprengstoff zur Verbrennung gelangt und Kohlenoxyd bildet. In Gips und Anhydrit kann durch Sprengschüsse schweflige Säure in Freiheit gesetzt werden. Infolge der reibenden Wirkung des Gebirgsdruckes entsteht in vielen Steinkohlenflözen ein sehr feiner Kohlenstaub, der sich namentlich auf den Schlechten absetzt und wegen seiner Explosionsfähigkeit gefürchtet ist. Die verschiedenen Staubsorten sind physikalisch und chemisch und daher auch in ihrem Verhalten sehr verschieden.

Zum Schluß sei kurz auf die bergmännische Wasserwirtschaft und damit zusammenhängendes eingegangen.

Die in die Erdrinde einsickernden Wasser stauen sich dort über den wassertragenden Schichten zum sogenannten Grundwasser auf. Gewöhnlich findet man mehrere Grundwasserhorizonte übereinander, die miteinander in Verbindung stehen können. Wo ein Deckgebirge mit wassertragenden Schichten vorhanden ist, wie meist bei Salz- und Steinkohlenablagerungen, lassen sich die dort vorhandenen Wasser durch einen wasserdichten Schachtausbau von den Grubenbauen fernhalten. Natürlich muß man alsdann beim Abbau bestrebt sein, eine Beschädigung der wasserführenden Schichten zu verhüten. Das ist namentlich im Kalisalzbergbau wegen der starken Empfindlichkeit der Kalisalze gegen Wasser unbedingt geboten. Wenn Gruben zwischen Grundwasserhorizonten bauen, was beispielsweise im Braunkohlenbergbau, aber auch bei den von klüftigem Kohlenkalk unterlagerten Steinkohlenflözen möglich ist, so können auch aus dem Liegenden Grubenwasser zufließen. Im allgemeinen sind Steinkohlengruben, die im Deckgebirge wassertragende Schichten aufweisen, ziemlich trocken. Wo dagegen das Steinkohlengebirge zutage ausgeht, wie im Saarbezirk, ziehen sich auf den Gebirgsstörungen und in den Flözen häufig erhebliche Wassermassen in die Grubenbaue. Da diese Wassermengen unmittelbar von den atmosphärischen Niederschlägen abhängen, wechseln sie stark in ihrer Menge, was wieder mit Rücksicht auf die Wasserhaltung unerwünscht ist. In schwieriger Lage befindet sich häufig der Erzbergbau, weil hier meistens ein schützendes Deckgebirge fehlt. Die Spaltenausfüllungen darstellenden Erzgänge sind häufig selbst wasserführend, dagegen die hangenden und liegenden Begrenzungsflächen wasserabschließend. Hieraus folgt bei einem spätern Abbau der Übelstand, daß sämtliche auf dem Gang abgeteufte Brunnen trocken werden, woraus sich dann allerlei Entschädigungsklagen ergeben. Bei fehlendem oder durchlässigem Deckgebirge können auch Wasser aus Flüssen oder Binnenseen in die Grubenbaue gelangen. Man hilft sich in solchen Fällen dadurch, daß man den Flußlauf regelt oder seine Sohle mit Ton ausstampft oder sogar ausbetoniert. Bei Seen kann eine Trockenlegung notwendig werden, wie es seinerzeit in großartigstem Maßstabe bei dem Mansfelder Salzigen See geschehen ist. Im Braunkohlenbergbau arbeitet man meist auf eine planmäßige Abtrocknung der Hangendschichten hin, da das Hangende wohl fast stets infolge des Abbaues zu Bruche geht, die dort vorhandenen Wasser also doch in die Grube gezogen werden. Solche Entwässerungsarbeiten setzen natürlich eine besonders weitgehende Vertrautheit mit den Eigenschaften des Grundwassers und der von ihm durchflossenen Gebirgsschichten voraus. Die Wirkung des Grundwassers ist verschieden, je nachdem es sich um feste oder lockere, lösliche oder unlösliche Gebirgsschichten handelt. Auch ist es von Bedeutung, ob man beim Schachtabteufen auf das Grundwasser stößt und es langsam entsprechend der zunehmenden Schachtteufe zu bekämpfen hat, oder ob die Wassergefahr in den Grubenbauen selbst vorliegt, wo das Grundwasser unter hohem hydrostatischem Druck steht. Von besonderer Wichtigkeit ist die Frage, ob durch eine bloße Entwässerung von lockern Gebirgsschichten Bodensenkungen entstehen können. Diese Frage ist unbedingt zu verneinen, denn die einzelnen Gesteinkörner liegen so dicht wie möglich aufeinander und das Wasser füllt lediglich die verbleibenden Hohlräume aus.

Sehr störend können sich Gebirgsstörungen dadurch bemerkbar machen, daß sie an Rohrleitungen erinnernde unterirdische Verbindungswege zu irgendwelchen Grundwassermassen herstellen und von oben oder unten Wasser in die Grubenbaue leiten. Zuweilen kommen solche Wassermassen aus großen Entfernungen. Das beweisen die im Ruhrbezirk an vielen Stellen erschrotenen Solquellen, deren Salzgehalt zum großen Teil auf die im Norden des Beckens vorhandenen salzführenden permischen und triassischen Ablagerungen zurückzuführen sein dürfte. Auch unterirdische Hohlräume können als Wasserbringer in Betracht kommen. In dieser Hinsicht sind die durch den Mansfelder Bergbau aufgeschlossenen Schlotten zu erwähnen, die den sich an den Harz anlegenden Rand der Zechsteinformation in einem weitverzweigten, teilweise wasserführenden Kluftnetz durchziehen. Ähnliche Höhlensysteme finden sich vielerorts im Plattendolomit.

Die zusitzenden Grubenwasser sind selten rein. Entweder sind sie durch mechanische Beimengungen verunreinigt, oder sie sind sauer oder salzig. Da saure Wasser sämtliche Metallteile der Wasserhaltungen angreifen, ist es zweckmäßig, solche Wasser vorher in besondern unterirdischen Anlagen zu entsäuern. Salzige Wasser greifen in der Hauptsache nur die Pumpenteile aus Eisen an, für das man daher Bronze wählt. Manche Grubenwasser setzen auch Mineralien wie Kalkspat und Schwerspat ab, wodurch erhebliche Störungen des Wasserhaltungsbetriebes bewirkt werden können.

Die lose Reihe der vorstehend gegebenen Beispiele wird jeder Bergmann aus seiner Erfahrung leicht erweitern und ergänzen können und sich dabei der Erkenntnis

nicht verschließen, daß ein tiefgründiges bergbaugeologisches Wissen unerläßlich ist, und daß die Bergbaugeologie ein umfassendes und eigenartiges Gebiet mit selbständiger Daseinsberechtigung darstellt.

In den einzelnen Kapiteln der Bergbaugeologie wären zunächst alle denkbaren geologischen Verhältnisse zu behandeln, und zwar vom Standpunkte des praktischen Bergmanns aus; denn gerade das, was für ihn in Betracht kommt, wird im geologischen Schrifttum und Lehrfach oft kaum erwähnt. In dieser Hinsicht würde die Bergbaugeologie auf die geringsten Einzelheiten eingehen müssen, die für den praktischen Bergmann irgendwie von Belang sein könnten. Daran anschließend wäre kritisch zu untersuchen, welche bergmännischen Arbeiten in den einzelnen Fällen heranzuziehen sind. Die Behandlung der technischen Ausführung solcher Arbeiten ist und bleibt natürlich die Aufgabe der Bergbaukunde. Endlich müßte das ganze Wissensgebiet durch zahlreiche der Praxis entnommene Beispiele, Angaben von Analysen und Zahlenwerten aller Art, Schilderung von Versuchen, Mitteilung von Betriebserfahrungen usw. in weitestgehender Weise gestützt werden. Alsdann darf erwartet werden, daß der Bergbau durch die Bergbaugeologie eine wirksame Befruchtung erfährt.

Zusammenfassung.

Weder die Bergbaukunde noch die praktische Geologie können sich in voll befriedigender Weise mit bergbaugeologischen Fragen beschäftigen. Die Bedeutung dieses Grenzgebietes ist aber bisher noch nicht genügend gewürdigt worden. Daher dürfte es an der Zeit sein, die Bergbaugeologie zu einem selbständigen Wissenszweig auszugestalten.

Messen und Regeln mit Hilfe der Hohlmembran.

Von E. Stach,
Ingenieur und Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Einleitend seien die von mir bereits an anderer Stelle[1] mitgeteilten und bisher unwidersprochen gebliebenen acht allgemeinen Forderungen wiederholt, die einzeln, in Gruppen oder insgesamt an Meßgeräte zu stellen sind, da sie mir für die Weiterentwicklung des gesamten Meßwesens von grundlegender Bedeutung zu sein scheinen: 1. Übersichtlicher Aufbau und einfacher Anschluß an die Meßstelle, 2. geringer Aufwand an Wartung und Instandhaltung, 3. Unempfindlichkeit gegen äußern Temperaturwechsel, Staub, chemisch oder mechanisch angreifende Gase, 4. schnelle und sichere Einstellung bei Belastungsschwankungen unter Dämpfung bedeutungsloser Schwingungen, 5. schnelle Prüfung von Null- und Festpunkten, 6. selbsttätige Diagrammauswertung durch eingebaute Planimeter, 7. Möglichkeit der Fernanzeige oder Fernschreibung für zentrale Betriebsüberwachung, 8. Verwendbarkeit des Meßgerätes als Relais für selbsttätige Regelvorgänge.

Prüft man an Hand dieser Forderungen die Eigenschaften der bisher fast allgemein eingeführten mit irgendeiner Sperrflüssigkeit, seltener mit Membranen oder Federn arbeitenden Meßgeräte, so kommt man zu dem Schluß, daß nur ein sehr bescheidener Teil davon den genannten Ansprüchen gerecht wird, wobei sich besonders in den Punkten 2–5, 7 und 8 Anlaß zu Bedenken und Einwendungen ergibt. Gelingt es, einwandfreie und diesen Forderungen genügende Druck- und Mengenmeßgeräte ohne Anwendung von Sperrflüssigkeiten zu bauen, so würde auf die sogenannten »nassen« Meßgeräte verzichtet werden können.

Bei den Vorbereitungen für eine Vortragsreihe über »Meßgeräte als Hilfsmittel zur Wärmewirtschaft« stieß ich im Herbst 1920 zufällig auf die zunächst nur in einigen Gasanstalten bekannt gewordenen Metall-Hohlmembran-Feindruckmesser der Bambergwerke in Berlin-Friedenau, einer Abteilung der A. G. Askania-Werke. Aus der genauen Nachprüfung der von Oberingenieur Wünsch schon während des Krieges in Bau und Herstellung durchgebildeten Hohlmembran für Feinmeßzwecke gewann ich die Überzeugung, daß die zunächst vorliegenden Ausführungsformen der Druckmesser und Druckschreiber außerordentlich entwicklungsfähig und berufen sein werden, Aufgaben zu lösen, für welche die »nassen« Meßgeräte durchaus ungeeignet sind. Die schon seit geraumer Zeit bekannten Meßgeräte mit einfacher Membran waren über das ursprüngliche Anwendungsgebiet als Zugmesser nicht hinausgekommen, ebenso hatte man sich darauf beschränkt, Federgeräte als Druckmesser für höhere Drücke, allenfalls bei Anwendung von zwei Federn als Differenzdruckmesser besonders für die Dampf- oder Preßluftmengenmessung zu verwenden.

Die Richtung, in der sich die Anwendungsformen der Hohlmembran bewegen mußten, war durch die gebräuchlichen Druck- und Geschwindigkeits-Meßgeräte vorgezeichnet; darüber hinaus entstanden aber weitere Ausführungsformen und Verwendungsgebiete, die mit den besondern Eigenschaften der Hohlmembran zusammenhängen: schwingungsfreie Einstellung bei Druck- oder Geschwindigkeitsänderungen, Übertragung dieser Änderungen auf das Meßgerät mit nahezu Schallgeschwindigkeit, Unempfindlichkeit gegen Temperaturschwankungen in Grenzen von fast 50 °C, Anwendbarkeit als Kontaktgeber an Regeleinrichtungen für Druck, Geschwindigkeit, Absaugung oder Mischung von Gasen.

In besonderer Auswertung dieser Eigenschaften der Hohlmembran sind in der Entwicklung begriffen: Temperaturmesser bis etwa +800 °C, eine Vorrichtung auf chemisch-physikalischer Grundlage zur Bestimmung des CO_2-Gehaltes von Industriegasen sowie Preßluft- und Dampfmesser, die unabhängig von Druck- und Temperaturschwankungen die durch eine Rohrleitung fließende Menge auch bei Belastungsschwankungen für Preßluft in l oder cbm bei Ansaugespannung, bei Dampf in kg angeben.

[1] Archiv für Wärmewirtschaft 1922, S. 43.

Die Hohlmembran.

Wie Abb. 1 zeigt, besteht die Hohlmenbran aus zwei durch Lötung verbundenen Teilen, der schwach gebogenen festen Rückwand *a* und der aus hochelastischem Stoff hergestellten und wie ein Trommelfell eingespannten, gewellten eigentlichen Membran *b*. Durch das Auflöten bleiben Randspannungen zurück, die durch künstliches Altern beseitigt werden; dieses geschieht auf besondern Maschinen durch hunderttausendfaches Hin- und Herbewegen mit Hilfe von Luftwellen. Es folgt die schaubildliche Aufzeichnung der Durchbiegungscharakteristik auf einer Prüfmaschine. Membranen mit Hysteresis-Schleife zeigen an, daß die Durchbiegungen bei Be- und Entlastung merkliche Formänderungsarbeit verursachen; sie sind für die weitere Verarbeitung ungeeignet. Zeigt die Membran keine Hysteresis-Schleife, besitzt sie auch keine Eigenschwingung und nur unerhebliche Dämpfung, so wird sie in das Gehäuse des Meßgerätes eingebaut und mit der Eichwage geprüft, da sich Prüfungen selbst mit den besten Mikromanometern als zu ungenau erwiesen haben. Die Eichwage besteht aus einer Kammer mit aufgeschliffenem Deckel, der durch einen Wagebalken geführt und ausgeglichen wird. Bläst man durch die Kammer eine gewisse Menge Druckluft, so entsteht in ihr ein Druck, der mit Hilfe des Wagebalkens gewogen werden kann, und zwar, wenn nötig, mit der Genauigkeit wie bei Chemikerwagen. Dividiert man Gewicht durch Deckelfläche, so erhält man den Druck, der auf die angeschlossene Membran wirkt.

Abb. 1.
Schnitt durch die Hohlmembran.

Druckmessung.

So hergestellte und geprüfte Membranen verhalten sich wie Federn, wenn sie weitab von der Elastizitätsgrenze beansprucht werden, weisen also wie Federn in Taschenuhren noch nach vielen Jahren ohne Veränderung eine sehr große Genauigkeit auf und sind als Meßgeräte für Unter- oder Überdrücke bis zu 3000 mm WS nach dem heutigen Stande der Technik geeignet. Der geringste Meßbereich sind etwa ± 10 mm WS. Hierbei führt die Spitze eines mit der Membran gemäß Abb. 2 verbundenen Zeigers einen Ausschlag von etwa 10 mm aus, so daß man 1/10 mm WS noch ablesen und 1/20 mm noch schätzen kann, d. h. es ergibt sich eine Genauigkeit, die bei Flüssigkeitsgeräten, auch bei Mikromanometern mit geneigtem Ableseschenkel, nicht zu erreichen ist, wenn man bedenkt, wie schwierig sich der Meniskus besonders bei geneigten Rohren wirklich einwandfrei ablesen läßt. Infolge der Einwirkung von Staubteilchen und der Adhäsion am Glasrohr ist außerdem die Meniskusform an verschiedenen Rohrstellen verschieden. Dazu kommt, daß Messungen mit Membranen weit schneller durchführbar sind und keiner langen Vorbereitungen, wie Einstellung mit der Wasserwage, Nachprüfung der Dichte der Sperrflüssigkeit usw., bedürfen.

Abb. 2.
Geöffneter Druckmesser.

Zur schnellen Nachprüfung der Zugverhältnisse an Dampfkesseln und Koksöfen sind die Membrangeräte aus den genannten Gründen sehr wertvoll geworden. Man benutzt dazu in Verbindung mit dem Druckmesser noch eine besondere Einstecksonde, deren Spitze auswechselbar ist, damit man nach Wunsch den Gesamtdruck oder den statischen Druck in wagerechten oder aufsteigenden Zügen messen kann. Sonde und Druckmesser werden durch einen Gummischlauch verbunden.

Die schreibenden Druckmesser sind nach dem Vorbild der schreibenden Volt- oder Wattmesser mit ablaufendem Papier eingerichtet. Diese Art der Aufzeichnung hat vor der papierbespannten Trommel mancherlei Vorzüge: übersichtliches Diagramm, Papierwechsel in langen Zwischenräumen und Entnahme täglicher oder wöchentlicher Abschnitte ohne Außerbetriebsetzung des Gerätes. Der ablaufende Papierstreifen wird selbsttätig aufgewickelt.

Von besonderer Bedeutung ist die Verbindung von Druckmessern oder Druckschreibern mit Kontakten für Signal- oder Regelzwecke. Abb. 3 stellt einen Druckschreiber mit solchen von außen auf die gewünschte Druckhöhe leicht einstellbaren Kontakten dar, wobei die Aufschreibung auch bei Über- oder Unterschreitung der eingestellten Drücke weitergeht, so daß festzustellen ist, wie lange die Vorgänge sich abgespielt haben, und ob vom Wärter rechtzeitig eingegriffen worden ist. Eine besondere Ausführungsform gestattet die Übertragung von Wasserständen auf Schreibgeräte, wobei der unter einer Tauchglocke entstehende Druck mit Hilfe eines Blei-Kapillarrohres übertragen wird, wie Abb. 4 zeigt. Höchster und niedrigster Wasserstand werden durch Signalkontakte akustisch gemeldet.

Hier sei gleich auf ein Verfahren hingewiesen, das zum Schutze der Hohlmembran bei angreifenden Gasen ausgebildet worden ist und sich selbst bei salpetrigen Gasen während mehr als Jahresfrist als einwandfrei erwiesen hat, während ohne diesen Schutz die Membran in kürzester Zeit

hätte zerstört sein müssen. Dieser Membranschutz besteht in der dauernden Zuführung von Frischluft oder einem indifferenten Gas, so daß das Gerät durch ein Schutzgaspolster von dem zu messenden Rohgas getrennt ist. Die Anordnung zeigt Abb. 5. In die Schutzgaszuführung *a* zum Druckschreiber *b* ist das Drosselventil *c* eingeschaltet,

Abb. 3.
Druckschreiber mit einstellbaren Signalkontakten.

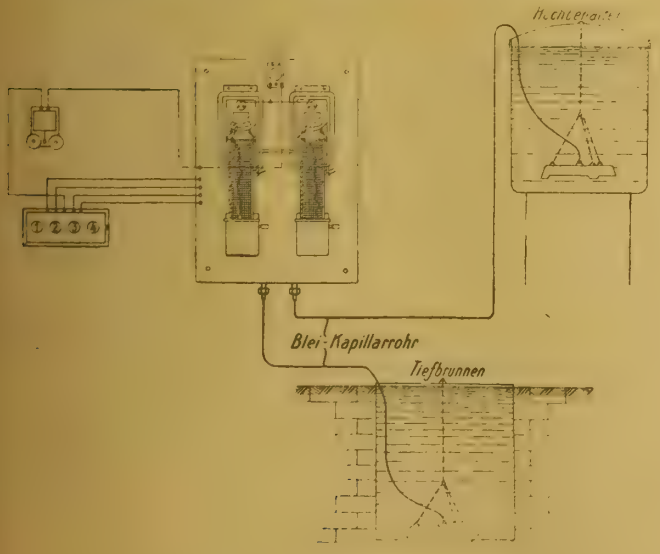


Abb. 4.
Wasserstands-Fernschreibung mit Signaleinrichtung für Höchst- und Tiefstand.

durch das dauernd eine ganz geringe Menge von Frischluft oder einem andern Gas zugeführt wird, die das Schutzpolster fortlaufend erneuert. Die richtige Druckübertragung wird hierdurch in keiner Weise beeinflußt, da das Schutzgas bis auf den Druck in der Rohrleitung *d* expandiert, also mit ihm im Gleichgewicht ist, und nur mit einer ganz geringen Geschwindigkeit fortschreitet, die aber höher sein muß als die der Molekularwanderung. Jede Schutzgaspatrone wird auf dem Versuchsstand für die gegebenen Verhältnisse erprobt. Als Schutzgas kann Preßluft oder irgendein nicht angreifendes Gas (Reingas aus Koksöfen oder Hochöfen) verwendet werden, das unter etwas höherm Druck steht als in der Meßleitung vorhanden ist.

Dieses Verfahren läßt sich bei allen Membrangeräten, auch den später zu erwähnenden, anwenden, dagegen nicht bei Meßgeräten mit Sperrflüssigkeit, weil bei diesen die Inhaltsänderung des Gerätes zwischen Null- und Vollbelastung zu groß ist und oft mehrere Liter beträgt, während der Gaswechsel zwischen Null- und Vollast bei Hohlmembranen nur einige Kubikzentimeter ausmacht. Bei Druckänderungen findet also in den Zuleitungen der Flüssigkeitsgeräte eine Strömung statt, die bei Membrangeräten fast vernachlässigt werden kann. Diese Eigenschaft der Hohlmembran ist von großer Bedeutung für ihre Empfindlichkeit bei der Anzeige von Belastungsschwankungen im Rohr oder Kanal, und darauf beruht auch zum guten Teil ihre Überlegenheit über alle andern Meßgeräte.

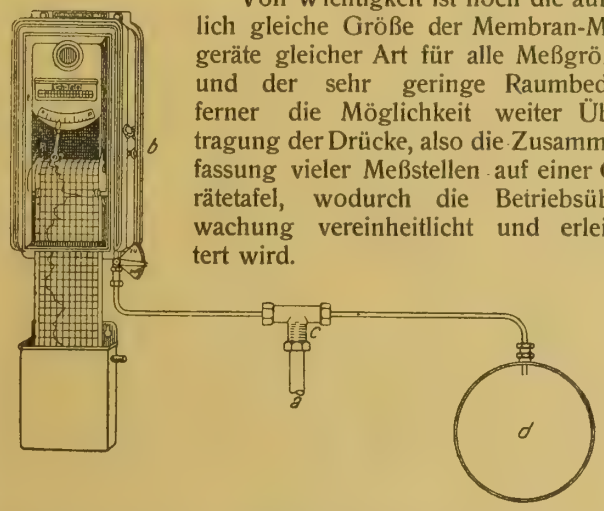


Abb. 5.
Membranschutz für staub- oder teerhaltige oder chemisch angreifende Gase.

Von Wichtigkeit ist noch die äußerlich gleiche Größe der Membran-Meßgeräte gleicher Art für alle Meßgrößen und der sehr geringe Raumbedarf, ferner die Möglichkeit weiter Übertragung der Drücke, also die Zusammenfassung vieler Meßstellen auf einer Gerätetafel, wodurch die Betriebsüberwachung vereinheitlicht und erleichtert wird.

Ein bemerkenswertes Beispiel hierfür bieten die Mehrfach-Kesselzug- und -temperaturmesser gemäß Abb. 6, welche die wichtigsten Zug- und Temperaturvorgänge an einem Kessel auf einen Blick zu übersehen erlauben.

Sollen sehr geringe Drücke auf große Entfernung angezeigt oder aufgeschrieben werden, so kommt dafür unter Vermeidung jeder elektrischen Übertragung ein Druckwandler in Frage. Dieser ist nichts weiter als die geschilderte Eichwage, nur wird die Belastung des aufgeschliffenen Deckels der Druckkammer nicht mehr durch aufgelegte Gewichte, sondern durch eine einfache Membran

Abb. 6.
Mehrfach-Kesselzug- und temperaturmesser.

erreicht, die einerseits der zu messende Druck, anderseits der Luftdruck (bei Geschwindigkeitsmessung der an einem Staugerät auftretende Druckunterschied) beeinflußt. Der Deckel wird soweit geschlossen, bis der in der Kammer auftretende Luftdruck der von der Membran geäußerten Kraft das Gleichgewicht hält. Durch entsprechende Bemessung der wirksamen Membranfläche und der Deckelfläche läßt sich der Differenzdruck beliebig übersetzen und auf ein Vielfaches steigern. In der Druckkammer stehen also starke Verstellkräfte zur Verfügung, die mit Blei Kapillarleitung auf einen weit entfernten Druckmesser oder Druckschreiber übertragen werden können.

Mit Hilfe solcher Druckwandler ist es dann möglich, in Verbindung mit Druckmessern oder mit den noch zu besprechenden Differenzdruckmessern schwierige Regelvorgänge zu beherrschen, bei denen es sich um sehr geringe Drücke oder Geschwindigkeiten handelt.

Differenzdruckmessung.

Die Differenzdruckmessung (s. die Abb. 7 und 8) wird dadurch ermöglicht, daß der Gasdruck die in das gas- und druckdichte Gehäuse *a* eingebaute Membran *b* beiderseitig beaufschlagt, so daß meßtechnisch nur der Unterschied der Gasdrücke wirksam wird. Die Übertragung der Membranbewegung auf das Zeiger- oder Schreibwerk *c* erfolgt hierbei durch die praktisch reibungslose, gasdichte Durchführung *d*. Handelt es sich um die Messung von Luft oder reinen Gasen, wobei kein Beschlagen oder Verschmutzen des Glasfensters für die Ablesung zu erwarten ist, so genügt für die Differenzmessung ein einfacher Druckmesser mit zwei Anschlüssen und abgedichtetem Gehäuse. Die Gehäusestärke richtet sich nach dem auftretenden statischen Druck, der z. B. bei Hochdruckgebläsen mehrere Atmosphären betragen kann.

Handelt es sich bei Differenzdruckmessungen zum Zwecke der Geschwindigkeitsfeststellung in Rohren oder Kanälen nur um die Beobachtung der Schwankungen, dagegen nicht um die Auswertung von Diagrammen durch Planimetrierung, so genügt ein einfacher Differenzdruckschreiber, der die Geschwindigkeit quadratisch aufzeichnet. Für viele Fälle wird man aber die lineare Aufzeichnung vorziehen, die eine quadratisch wirkende Gegenkraft auf die Membran zur Voraussetzung hat (s. Abb. 9). Diese gewinnt man in einfacher Weise durch eine Feder, deren wirksame Länge sich mit wachsender Durchbiegung verringert; durch eine Anzahl von Stellschrauben *a* kann man die Spannkraft der Feder für jeden Skalenteil einstellen und damit erreichen, daß die Wege des Membranbodens proportional dem Quadrat des Druckunterschiedes, damit also proportional der Geschwindigkeit an der Meßstelle sind. Um große Verstellkräfte zu erhalten, wird der Membrandurchmesser weit größer als bei Druckmessern gewählt, auch werden hier Mehrfach-Balgenmembranen angewendet, wodurch man mit einem Druckunterschied von 2,5 mm WS bereits den ganzen Meßbereich beherrschen kann. Die Aufschreibung erfolgt am obern Ende des Gerätes in geradlinigen Ordinaten auf ablaufendem Papier, so daß man die Vorgänge der letzten Stunden auf einen Blick zu überschauen vermag, ohne um das Meßgerät wie bei Trommelaufzeichnungen herumgehen zu müssen. Die Auswertung der herausgenommenen Diagrammstreifen erfolgt entweder durch ein Polarplanimeter, was aber zeitraubend ist, oder selbsttätig durch ein eingebautes, nach der Zeit integrierendes Planimeterwerk, das die durchgeflossene Menge, bezogen auf die Wurzel aus der Geschwindigkeitshöhe, an einem Zählwerk anzeigt.

Eine solche Mengenmessung unterliegt aber hinsichtlich der Genauigkeit dem Wechsel des spezifischen Gewichtes des Gases, wie er z. B. bei Koksofengas häufig eintritt. In solchen Fällen benutzt man den Mengenschreiber in erster Linie zur Beurteilung der Betriebsvorgänge und schaltet ihm parallel einen Teilstrommesser in Form eines

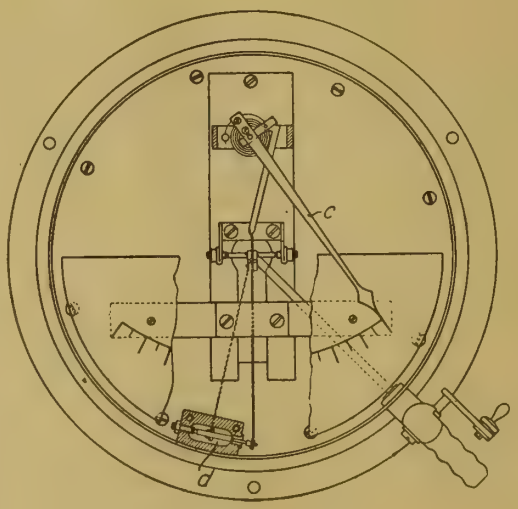


Abb. 7.
Differenzdruckmesser, geöffnet.

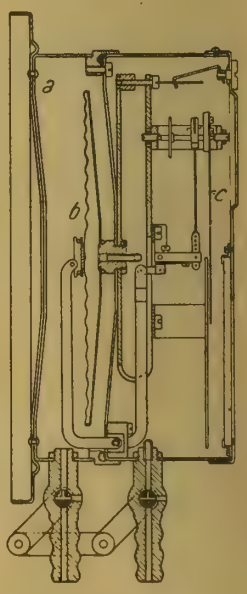


Abb. 8. Differenzdruckmesser im Schnitt.

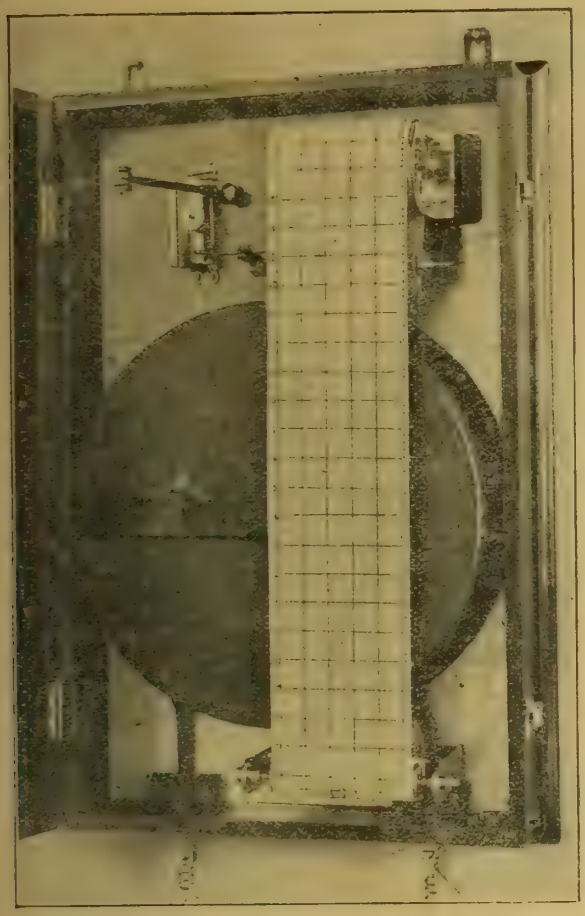


Abb. 9.
Mengenschreiber mit Mehrfach-Balgenmembran und linearer Aufzeichnung.

nassen Gasmessers von besonders geringem Durchgangswiderstand. In der Zuleitung zu diesem Gasmesser liegt dann ein kleiner Staurand, dessen Durchgangswiderstand um ein bestimmtes Vielfaches, z. B. 10000 mal größer ist als der des Hauptstaurandes oder Venturi-Rohres. Durch Abstimmen der Öffnung im kleinen Staurand läßt man etwa ein Zehntausendstel der Durchflußmenge am Hauptstaurand durch einen Teilstrommesser fließen.

Diese Doppelmessung weist eine große Zuverlässigkeit auf, da beide Messer nach verschiedenen Grundsätzen arbeiten und jede Störung in der Hauptleitung auf beide ganz verschieden wirken wird. Zur Sicherung des Betriebes ist der kleine Staurand am Teilstromgasmesser mit zwei gleichen Öffnungen versehen und herausklappbar, damit er jederzeit nachgesehen und von Naphthalin- oder Schmutzansätzen gereinigt werden kann. Es hat sich gezeigt, daß bei Koksofengas ein täglich dreimaliger Wechsel der Meßöffnung gelegentlich der Ablesung des Gasmessers genügt, eine Arbeit, die in weniger als einer Minute erledigt werden kann.

Reglung mit Hohlmembranen.

Die Reglung des Druckes, der Geschwindigkeit und der Mischung von Gasen ist für viele gewerbliche Zwecke von der größten Bedeutung, besonders wenn es sich um die Ersparung von wertvollen Heizgasen oder um die Durchführung eines Prozesses mit ganz bestimmtem Druck oder gleichbleibender Menge handelt. Bei dem immer engern Zusammenschluß von Zeche und Hütte, Koksofen und Hochofen wird man bestrebt sein, die wertvollern Koksofengase durch Hochofengas zu ersetzen oder beide zu einem Mischgas zu vereinigen. Über die bisher eingeschlagenen Wege hat Goetze berichtet[1]. Es war aber bis jetzt nicht möglich, in besonders schwierigen Fällen, z. B. bei angreifenden staubhaltigen oder teerigen Gasen, störungsfrei arbeitende Regelanlagen zu bauen, weil die Einrichtungen hierzu nach oft ganz kurzer Zeit versagten. Auch hatte man geglaubt, daß die Einmotor-Reglung nicht zweckmäßig sei[2].

Staub, Teer und angreifende Gase sind nun, wie die Ausführungen gezeigt haben, durch das beschriebene Schutzgasverfahren von den Meßgeräten und Schalteinrichtungen zuverlässig fernzuhalten, während die Frage, ob Einmotor oder Zweimotor mit Differentialgetriebe, in der Hauptsache davon abhängt, ob das als Relais verwendete Meßgerät imstande ist, den Betriebsschwankungen, die man aufheben will, so schnell zu folgen, daß das Regelorgan ohne Pendelerscheinungen um eine Mittellage nachzukommen vermag. Dies ist nur bei Membrangeräten mit fast schwingungsfreier Einstellung möglich. Es war daher das Gegebene, den langsam laufenden Einmotor mit einem Membranrelais in Verbindung zu bringen.

Wie die bereits ausgeführte Lösung für eine Koksofengas-Absaugung gefunden worden ist, soll nachstehend als Beispiel kurz beschrieben werden.

Gewöhnlich stellt man die Saugung so ein, daß das Rohgas aus einem kleinen Loch oberhalb der Kammertür gerade etwas ausstößt; man hält dadurch den Ofenblock »blank«, wie der Koksöfner sagt. Dieses Kennzeichen ist aber nicht ganz einwandfrei, auch wird durch die von Bunge[3] empfohlene Handreglung der Absaugung nach einem Kalorimeter nicht das Höchstmaß an Heizwert erzielt, da sich weder durch das eine noch durch das andere Mittel erreichen läßt, daß infolge von Druckunterschieden Gas durch die Kammerwände in die Heizzüge strömt oder umgekehrt Rauchgas aus den Heizkammern in die Kokskammern gesaugt wird. Im ersten Falle tritt Gasverlust ein, der desto empfindlicher sein wird, je höher der Heizwert (z. B. nach dem Verfahren von Bunge eingestellt) ist. Im zweiten Falle wird der Heizwert des Koksofengases herabgedrückt, man würde also bei einer Reglung mit dem Junkersschen Kalorimeter nur das unter dem Einfluß des gerade vorhandenen Druckunterschiedes zwischen beiden Kammern mögliche Höchstmaß des Heizwertes, nicht aber das unbedingte erzielen. Dieses und die Höchstgasmenge erhält man nur, wenn der Druckunterschied beiderseits der Kammerwände gleich Null ist. Beide Höchstwerte müssen aber mit Rücksicht auf unsere wirtschaftliche Lage und auf den durch die Kriegsjahre verursachten keineswegs einwandfreien baulichen Zustand unserer Koksöfen angestrebt werden. Hier hilft nur Reglung der Absaugung, auch wenn man die Öfen größern Ausbesserungen unterworfen oder gar neu gebaut hat. Bei nachweislich sehr undichten Ofenwänden zwischen den Kammern wird man

[1] Glückauf 1921, S. 169.
[2] a. a. O. S. 171.
[3] Glückauf 1922, S. 279.

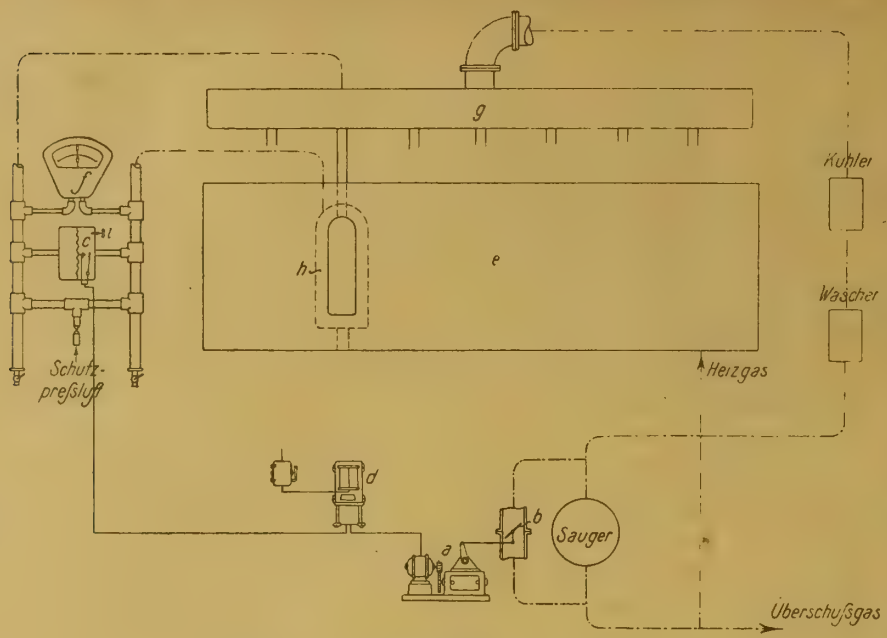


Abb. 10.
Einmotor-Absaugungsreglung für Koksöfen.

vor dem Einbau eines Reglers naturgemäß eine durchgreifende Ausbesserung verlangen müssen, da man von einem Regler nicht erwarten kann, daß er dem Diffusionsbestreben der feindlichen Gase entgegenwirkt.

Die Anordnung einer selbsttätigen Absaugungsreglung gestaltet sich nach Abb. 10 folgendermaßen: Die Einstellung der Fördermenge des Saugers wird durch das Einmotorgetriebe *a* bewirkt, das bei Kaspelgebläsen in der Umgangsleitung, bei Turbinengebläsen in der Hauptleitung die Drosselklappe *b* verstellt, bei Dampfantrieb den Regler der Maschine beeinflußt. Dieses Einmotorgetriebe muß einen Umkehrmotor haben, der von dem Differenzdruck-Kontaktgeber *c* durch Vermittlung des Schaltwerks *d* in schnellem Wechsel rechts und links gesteuert wird. Parallel mit dem Kontaktgeber *c* in der Nähe des Ofenblocks *e* ist als Ablesegerät der Differenzdruckmesser *f* geschaltet. Die Membranen beider Geräte werden einerseits von dem Druck in der Vorlage *g*, anderseits von dem Druck in den Heizkammern *h* (von denen mehrere an die Meßleitung angeschlossen sind) beeinflußt. Aus den Auftriebverhältnissen in beiden berechnet man den einzuhaltenden Differenzdruck derart, daß in Ofen- und Heizkammer etwa 1 m über der Ofensohle beiderseits der Wände der Druck Null herrscht; dann wird der Druck an der Ofensohle selbst etwa − 1 mm WS und am Scheitel der Kammern etwa + 1,5 mm WS sein. Muß nun z. B. der Differenzdruck durch den Regler auf 4 mm WS gehalten werden, so stellt man unter Beobachtung des Differenzdruckmessers mit Hilfe des Einstellknopfes *i* an dem Kontaktgeber dessen Fühlhebel so lange, bis das Motorgetriebe zu spielen anfängt. Schließt z. B. der Kontaktgeber den Stromkreis, so läuft der Motor rechts herum, die Drosselklappe schließt sich etwas und die Saugung wird verstärkt, wodurch der Druck in der Vorlage zu fallen beginnt. Wird dieser Druck aber nur um $^1/_{20}$ mm WS geringer, so öffnet der Druckschalterkontakt wieder, wodurch das Motorgetriebe umgeschaltet, die Drosselklappe ein wenig geöffnet und die Saugung etwas abgeschwächt wird. Steigt infolgedessen der Druck in der Vorlage wieder um ein Weniges, so wird der Kontakt wieder geschlossen, und das Spiel wiederholt sich fortgesetzt in dieser Weise.

Um die Leitung von dem Differenzmesser nach der Vorlage teerfrei und nach den Heizkammern staubfrei zu halten, wendet man wiederum das Schutzgasverfahren an, das ohne jede Störung arbeitet.

Grundlegende Auftriebsänderungen aus Ursachen irgendwelcher Art beeinflussen natürlich die Höhe des einzustellenden Differenzdruckes, und es kann von einer Regleranlage nicht erwartet werden, daß sie solchen Änderungen Rechnung trägt, die sich durch verstärktes Ausstoßen der Öfen oder Einsaugen der Beobachtungsflamme kennzeichnen und häufig durch äußere Temperaturschwankungen im Wechsel von Tag und Nacht oder durch Sonnenbestrahlung und Regen- oder Schneebenetzung der oft langen, im Freien liegenden Saugerleitungen verursacht werden. Diesen unvermeidlichen Hauptänderungen muß man natürlich durch Nachreglung des einzuhaltenden Differenzdruckes nachkommen. Bei einiger Übung der Betriebsgehilfen oder der Saugerbedienung ist dies aber leicht erreichbar, und in den meist mehrstündigen Zwischenpausen übernimmt der Regler die Arbeit. Außer dem genannten Gewinn an Menge und Heizwert des Gases erhält man eine gleichmäßige und die kleinstmögliche Saugerbelastung. Zur vollständigen Betriebsüberwachung einer Kokerei gehören dann noch Mengenmeßeinrichtungen für Rohgas, Heizgas und Gasüberschuß.

Zur Beheizung der Koksöfen wird heute ein erheblicher Teil des erzeugten Koksofengases benutzt, in den meisten Fällen weit mehr, als nötig wäre, weil es an Einrichtungen fehlt, um jedem Kubikmeter Gas, der in den Ofen geht, die genau entsprechende Menge Verbrennungsluft zuzumischen, unabhängig von Gasdruck, Zugstärke und andern Einflüssen. Handelt es sich um Unterbrenneröfen, so schafft man an mehrern Brennern und an mehrern Lufteintrittsstellen durch Drosselscheiben Druckunterschiede und läßt sie durch Sammelleitungen in geeigneter Schaltung auf einen Kontaktgeber wirken, der nun den Hauptschieber hinter den Abhitzekesseln und damit die Zugstärke für die Verbrennungsluft, also deren Menge, regelt. Durch Einstellung des Kontaktgebers auf Grund der Endgasanalyse wird man dann das günstigste Verhältnis von Heizgas zu Verbrennungsluft einstellen können. Natürlich müssen auch hier, ähnlich wie bei der Absaugungsreglung, die Haupteinstellungen überwacht werden und sich nach etwaigen Änderungen in der Gaszusammensetzung richten, die sich wiederum im CO_2-Gehalt der Endgase auswirken, nebenbei aber auch durch die Gasanalyse oder kalorimetrische Bestimmung fortlaufend festgelegt werden.

Handelt es sich um die Mischung zweier Gase, z. B. von Koks- und Hochofengas in einem bestimmten gleich-

bleibenden Verhältnis, so kann man folgendes Verfahren anwenden: Beide Gase werden über je einem Einstellschieber in eine Mischkammer eingeblasen. An den Schiebern findet ein Druckabfall von einigen Millimetern Wassersäule statt. Die Drücke vor den Schiebern wirken nun beide auf einen Differenzdruckschalter, der in der beschriebenen Weise die Verstellung einer Drosselklappe in der Koksgasleitung bewirkt, wodurch man erreicht, daß der Druck vor dem Koksgasschieber stets genau so groß gehalten wird wie der entsprechende Druck vor dem Gichtgasschieber. Das Verhältnis der beiden Gasmengen hängt nunmehr nur noch von den spezifischen Gewichten und den freien Schieberöffnungen ab. Den einen Regelschieber kann man nun feststellen und durch Einstellung des zweiten Schiebers das Gemischverhältnis beliebig festlegen, wobei der Gemischregler ganz unabhängig vom Gasdruck und der abgenommenen Gasmenge das Mischungsverhältnis auf etwa 1 % gleich hält.

Aus den angeführten Beispielen geht hervor, daß die Reglung und Mischung von Gasen mit Hilfe der Hohlmembran, nur eines Unterbrecherkontaktes und eines Motors unter Zuhilfenahme des Schutzgasverfahrens die Lösung von Aufgaben der Wärmereglung gestattet, die bisher in gleich einfacher Weise undenkbar war.

Zusammenfassung.

Nach Aufzählung der an Meßgeräte allgemein zu stellenden Anforderungen werden Bau, Prüfung, Empfindlichkeit und Überlegenheit der Hohlmembran als Anzeige- oder Schreibgerät gegenüber »nassen« Meßgeräten behandelt und Einzelheiten der Druck-, Differenzdruck- und Mengenmessung angegeben. Von besonderer Bedeutung für Messungen bei staub- oder teerhaltigen oder chemisch angreifenden Gasen ist das Schutzgasverfahren.

Die Hohlmembran gestattet auch die lange vergeblich gesuchte Lösung der Einmotorreglung von Druck, Geschwindigkeit oder Gasgemischen. Die Verfahren für diese Reglungen werden besprochen.

Geschäftsbericht des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats, Köln, über das Geschäftsjahr 1921/22.

(Im Auszug.)

Durch tatkräftige Zusammenfassung aller auf Ordnung und gedeihliche Wirtschaft abzielenden Kräfte konnte sich die rheinische Braunkohlenindustrie auch im Berichtsjahr trotz des anhaltenden Druckes der ungesunden außen- und innenpolitischen Verhältnisse weiter entwickeln. Nennenswerte Arbeitsunterbrechungen waren nicht zu verzeichnen. Die Ansprüche der Arbeiterschaft, die vorwiegend in der Entwertung der Mark, der dadurch hervorgerufenen wachsenden Teuerung und in der Schwierigkeit der Lebenshaltung begründet waren, konnten durchweg im Verhandlungswege geregelt werden. Kohlenförderung und Preßkohlenherstellung zeigen seit dem letzten Friedensjahre die folgende Entwicklung.

Jahr	Rohbraunkohle t	Preßkohle t
1913/14	21 183 990	5 941 763
1914/15	18 898 088	5 208 569
1915/16	21 642 845	5 797 473
1916/17	23 628 210	5 876 368
1917/18	25 350 068	5 995 114
1918/19	25 704 250	5 965 784
1919/20	25 225 831	5 759 624
1920/21	32 102 291	7 014 317
1921/22	34 776 470	7 543 445

Die Kohlenförderung erfuhr gegenüber dem Vorjahre eine Steigerung um 8,33 % und die Preßkohlenherstellung eine Zunahme um 7,54 %. Gegen 1913 ergibt sich eine Steigerung der Kohlenförderung um 64,16 % und der Preßkohlenherstellung um 26,96 %.

Die Verteilung der gesamten Gewinnung des rheinischen Braunkohlenbergbaues liegt noch in den Händen des Reichskohlenkommissars bzw. der Amtlichen Kohlenverteilungsstelle für das besetzte westliche Gebiet in Köln, jedoch wurde mit Wirkung vom 1. Oktober 1921 die Melde- und Bezugsscheinpflicht für Rohbraunkohle aufgehoben. Bei ihren Verfügungen waren die amtlichen Stellen wie bisher an die von der Interalliierten Rheinlandkommission gegebenen Richtlinien gebunden.

Die nachstehende Zusammenstellung gibt ein Bild von dem Rohbraunkohlenabsatz seit dem letzten Friedensjahr.

Jahr	t	Jahr	t
1913/14	1 657 753	1918/19	6 148 437
1914/15	1 804 394	1919/20	6 225 880
1915/16	2 594 086	1920/21	9 268 634
1916/17	4 236 633	1921/22	10 213 710
1917/18	5 659 482		

Hiernach bemißt sich für 1921/22 der Mehrabsatz gegen das Vorjahr auf 10,2 % und gegen das Vorkriegsjahr auf 516,12 %.

Wie sich die Verwendung der geförderten Rohbraunkohle gestaltet hat, zeigt die nachstehende Zusammenstellung.

Jahr	Rohkohlenverbrauch für Preßkohlenherstellung (Feuer- und Preßkohle) t	Lieferungen an die den Gruben benachbarten Elektrizitäts- und andere industrielle Werke sowie Deputate t	Lieferungen auf dem Bahn- und Wasserwege für Industrie und Hausbrand t
1913/14	18 962 117	715 673	942 080
1914/15	17 095 581	925 114	879 280
1915/16	19 053 302	1 587 997	1 006 089
1916/17	19 388 279	3 277 780	958 853
1917/18	19 689 647	4 208 535	1 450 947
1918/19	19 554 449	4 676 771	1 471 666
1919/20	18 997 057	4 021 133	2 204 747
1920/21	22 842 936	4 584 345	4 684 950
1921/22	24 563 937	5 391 240	4 822 978

Der Mehrverbrauch an Rohbraunkohle für die Preßkohlenerzeugung deckt sich mit der Erhöhung der Preßkohlenherstellung und betrug 7,53 %. Die Lieferungen an die den Gruben benachbarten Elektrizitätswerke und andere Industrien erhöhten sich wiederum erheblich und stiegen gegen das Vorjahr um 17,6 %.

Während im vergangenen Sommer als Folge des stiller gewordenen Geschäftsganges die Nachfrage nach Rohbraunkohle zurückgegangen war, verstärkte sie sich im Herbst und

Winter wieder erheblich, so daß schließlich im Strecken- und Schiffsversand der Gesamtabsatz den des Vorjahres noch um 2,95 % übertraf. In Süddeutschland wurde der Rohkohlenabsatz durch die hohen Frachtsätze als Folge des niedrigen Rheinwasserstandes sowie durch die nachlassende Beschäftigung der Industrie nachteilig beeinflußt. Erst mit dem Eintritt ausreichender Beschäftigung und der Erzielung günstigerer Preise für ihre Erzeugnisse vermochte die süddeutsche Industrie Rohbraunkohle wieder in größerm Umfange zu verwenden, so daß das süddeutsche Rohkohlengeschäft vom November ab wieder stark anzog. Lieferungen von Rohbraunkohle, die im Vorjahre noch durchweg auf Grund der vor dem 28. November 1919 von den Syndikatswerken mit Großhändlern und Verbrauchern abgeschlossenen Verträge erfolgten, gelangten im vergangenen Jahre zum erstenmal auch durch das Syndikat, und zwar in Höhe von 462 236 t, an die verschiedensten Verbrauchergruppen zur Ausführung.

Besondere Beachtung verdient neuerdings die Staubkohlenfeuerung. Die unter Mitwirkung der Ingenieure des Syndikats in mehrern namhaften Betrieben angestellten Dauerversuche für die Verfeuerung von Braunkohlenstaub sind zwar noch nicht abgeschlossen, die bisher erzielten Ergebnisse berechtigen aber zu den besten Hoffnungen. Der raschen Einführung der Staubfeuerung stehen vorläufig noch Schwierigkeiten in der Verladung, der Lagerung und der Beförderung entgegen. Diese Schwierigkeiten sind nicht unüberwindlich; ihre Lösung wird aber Geduld, Geld und Zeit erfordern. Auch sonst konnte das Verwendungsgebiet für Rohbraunkohle durch die Aufklärungsarbeit der technischen Abteilung des Syndikats wiederum erweitert und befestigt werden.

Der Preßkohlenabsatz wurde von dem zeitweilig abflauenden Geschäftsgange der Industrie im vergangenen Sommer nicht berührt. Es zeigte sich wieder, daß das Unionbrikett einen umfangreichen Kreis fester Abnehmer hat, der auf diesen Brennstoff nicht verzichten will. Mit der Wiederbelebung der Industrie, welche zeitlich mit dem Einsetzen der kältern Jahreszeit zusammenfiel, war es unmöglich, auch nur der dringendsten Nachfrage der Verbraucher nachzukommen. Die Anforderungen für die Friedensvertragslieferungen, die während des Winters eine Höhe von monatlich 90 000 t erreichten, machten sich wiederum in ihrer ganzen Schwere fühlbar. Außer diesen großen Zwangslieferungen auf Grund des Friedensvertrages an die Verbandsländer waren nicht unerhebliche Mengen an die Besatzungstruppen im besetzten Gebiet zu liefern. Daneben mußte auch, der Anordnung der Rheinlandkommission entsprechend, zur Sicherstellung des Brennstoffbedarfs des besetzten Gebietes in erheblichem Umfange Preßkohle für ausfallende Steinkohle sowohl in den Hausbrand als auch in die Industrie abgegeben werden. Unbilligerweise hat das rheinische Braunkohlenrevier nach wie vor die Last der Zwangslieferungen in Preßbraunkohle an die Verbandsmächte allein zu tragen. Die vielfachen Bemühungen, diesem unerträglichen Zustand ein Ende zu machen, haben bislang lediglich zu einigen Versuchslieferungen aus dem mitteldeutschen Revier geführt, die jedoch wegen der nicht entsprechenden Beschaffenheit der gelieferten Ware bisher keinen Erfolg hatten. Unter all diesen Belastungen hatten vornehmlich wieder die altangestammten Abnehmer des Syndikats im unbesetzten Gebiet zu leiden. Als endlich in Auswirkung des Londoner Ultimatums die bekannten Zwangsmaßnahmen verfügt und Verkehrssperren verhängt wurden, blieb den Verbrauchern im unbesetzten Gebiet auch der schon stark geschmälerte Rest zeitweilig noch vorenthalten. Im besondern wirkte sich dieser auf die Dauer unerträgliche Zustand auf die zahlreichen Stahlwerke des unbesetzten Gebietes aus, die seit vielen Jahren den Betrieb ihrer Generatoren auf Braunpreßkohle eingestellt haben und daher infolge der ungenügenden Lieferungen zu scharfen Einschränkungen und sogar zeitweilig zu Betriebsstillegungen gezwungen waren. Leider haben wir auch auf die Versorgung großer, in früherer Zeit unter Aufwendung vieler Mühe und Kosten errungener Absatzgebiete namentlich in der Provinz Hannover, in den Gebieten der Nordseeküste und im besondern auch in Bayern mehr und mehr verzichten müssen. Wie sehr sich das Belieferungsverhältnis zwischen den Absatzgebieten rechts und links des Rheins verschoben hat, zeigen nachstehende Zahlen:

	1913/14	1921/22	
links des Rheins	3 130 800 t	4 619 948 t	=47,56 % mehr
rechts des Rheins	2 283 900 t	2 179 200 t	= 4,58 % weniger.

Der Versand nach der Schweiz und nach Holland erreichte auch in diesem Berichtsjahr trotz der erheblich erhöhten Herstellung nicht mehr als 55,61 % der Lieferungen des Jahres 1913/14. Bis auf einen geringen Versand nach Österreich, der infolge Verfügung der amtlichen Stellen mittlerweile auch wieder eingestellt worden ist, erfolgten keine Lieferungen an das übrige Ausland. Der Preßkohlenabsatz verteilte sich seit dem Jahre 1913/14 wie folgt.

Jahr	Landabsatz		Eisenbahnabsatz		Schiffsversand		Gesamtabsatz
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t
1913/14	296	5,68	4265	81,90	647	12,42	5208
1914/15	343	7,30	3583	76,12	780	16,58	4706
1915/16	230	4,05	4575	80,54	875	15,41	5681
1916/17	359	6,33	4331	76,50	972	17,17	5662
1917/18	456	7,87	3972	68,52	1369	23,61	5797
1918/19	601	10,34	3697	63,64	1512	26,02	5810
1919/20	854	15,66	3363	61,65	1238	22,69	5454
1920/21	585	8,89	4381	66,59	1613	24,52	6579
1921/22	625	8,85	4844	68,57	1595	22,58	7065

Was die Art der Beförderung anlangt, so hat der Absatz auf dem Bahnwege gegen das Vorjahr um 10,58 % zugenommen, während der Schiffsversand infolge des niedrigen Wasserstandes im vergangenen Sommer 1,12 % gegen das Vorjahr eingebüßt hat. Vergleicht man die Zahlen vom Jahre 1921/22 mit den Zahlen des Vorkriegsjahres, so ergibt sich eine Steigerung des Eisenbahnabsatzes um 13,6 % und eine Steigerung des Schiffsversandes um 146,5 %. Die starke Entwicklung des Schiffsversandes wurde auch dadurch begünstigt, daß die Erweiterung der Eisenbahnanlagen und der Ausbau der Abzugslinien im rheinischen Braunkohlenrevier mit der Entwicklung der Gruben nicht gleichen Schritt hält.

Die Industrie ist gegen das Vorjahr am Gesamtabsatz mit einem Mehr von 3,43 % zu Lasten des etwas zurückgebliebenen Hausbrandes beteiligt. Im übrigen bestehen, wie die nachstehende Zusammenstellung ersehen läßt, gegenüber den entsprechenden Zahlen von 1913/14 nur ganz unwesentliche Unterschiede.

Jahr	Industrie		Hausbrand	
	1000 t	%	1000 t	%
1913/14	1 945	37,34	3 263	62,66
1914/15	1 601	34,02	3 105	65,98
1915/16	2 128	37,46	3 553	62,54
1916/17	2 422	42,78	3 240	57,22
1917/18	2 501	43,14	3 296	56,86
1918/19	2 171	37,36	3 639	62,64
1919/20	2 204	40,42	3 250	59,58
1920/21	2 326	35,36	4 253	64,64
1921/22	2 740	38,79	4 324	61,21

Die Verkehrsnot der Eisenbahn und das Versagen des Rheines infolge von Niedrigwasser wirkten sich auf den Werken häufig recht störend aus. Zu einer Aufspeicherung nennenswerter Mengen ist es jedoch im vergangenen Jahre nicht gekommen, da die zurückgebliebene Preßkohle dem Landabsatz

freigegeben wurde. Nachdem von der Eisenbahn im ersten Viertel des Berichtsjahres die angeforderte Wagenzahl bei weitem nicht gestellt worden war, trat im Monat Juli als Folge der geringen Anforderung an Leerwagen durch die gesamte Industrie eine Besserung ein, die bis ungefähr Mitte September anhielt. Man hätte erwarten dürfen, daß die Eisenbahnverwaltung sich während dieser Zeit auf die kommenden, sich alljährlich wiederholenden Verkehrsschwierigkeiten im Herbst und Winter etwas eingerichtet hätte. Leider war das aber nicht der Fall; vielmehr ließ die Wagengestellung mit Beginn der Erntebeförderung und der Wiederbelebung der Industrie von Ende Oktober ab wieder sehr zu wünschen. In den Monaten Dezember und Januar waren stellenweise Ausfälle von 40–60 % der Anforderung an Wagen zu verzeichnen, ein Ausmaß, das sämtlichen Beteiligten, den Erzeugern wie den Verbrauchern, die schwersten Schädigungen bereitet hat. Durch die um die Jahreswende und Anfang Februar ausgebrochenen Ausstände der Eisenbahnbediensteten im unbesetzten Gebiet wurde der Bezirk stark in Mitleidenschaft gezogen, so daß die Gruben stellenweise zu Betriebseinschränkungen gezwungen waren.

Der ungenügende Rheinwasserstand in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres hielt bis Januar 1922 an; erst in den letzten drei Monaten trat eine Besserung des Wasserstandes ein. Der Umschlag der Erzeugnisse des Syndikats am Oberrhein erfolgte in der Hauptsache auf den zu seiner ausschließlichen Verfügung stehenden Umschlagseinrichtungen in Mannheim-Rheinau und Karlsruhe sowie ab 15. Juli v. J. auch in Ludwigshafen.

Die Verkaufspreise unterlagen auch im Berichtsjahre der Festsetzung durch den Reichskohlenverband und den Großen Ausschuß des Reichskohlenrates. Ihre Entwicklung seit 1. April 1921 zeigt folgendes Bild.

	Förderkohle ℳ	Siebkohle ℳ	Preßkohle ℳ
Vom 1. 4. 21–14. 9. 21	32,90	36,80	144,80
„ 15. 9. 21–30. 11. 21	35,75	39,60	158,75
„ 1. 12. 21–31. 1. 22	54,60	60,35	222,60
„ 1. 2. 22–28. 2. 22	73,50	81,10	279,30
„ 1. 3. 22–31. 3. 22	97,70	105,30	368,80
„ 1. 4. 22	119,70	129,—	451,30

Es ist hiernach eine scharfe Aufwärtsbewegung der Preise, hervorgerufen durch die andauernde Steigerung der Gestehungskosten, eingetreten; an den Verkaufspreisen der andern Bergbaureviere gemessen kommt jedoch die maßvolle Preispolitik des rheinischen Braunkohlenbergbaues klar zum Ausdruck. Es kosteten je t:

	Preßkohle			Generatorkohle	Nuß III
	rheinische	ostelbische	mitteldeutsche	(Ruhrkohle)	
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
am 1. 4. 1914	8,70	9,10	8,—	12,50	13,50
„ 31. 3. 1922	368,80	478,50	478,50	654,40	809,30
mehr gegen 1914 . .	4139,08 %	5158,24 %	5881,25 %	5135,20 %	5894,81 %
oder rund das	42fache	52fache	59fache	52fache	59fache

Durch die inzwischen eingetretenen neuen Preiserhöhungen sind die Unterschiede noch weiter gewachsen.

Das Kohlensteuergesetz wurde zunächst bis zum 31. März 1922 verlängert, und zwar bei der letzten Verlängerung mit der Befugnis für den Reichsfinanzminister, unter gewissen Voraussetzungen für einzelne Bergbaubezirke und einzelne Brennstoffsorten die Kohlensteuer zu ermäßigen. Demzufolge wurde durch die Verordnung des Reichsfinanzministers vom 11. November 1921 u. a. die Kohlensteuer für die Braunkohlengruben des Westerwaldes und des Landes Hessen auf 5 % herabgesetzt. Eine umfassende Änderung brachte die jüngste Novelle vom 8. April 1922. Sie verlängerte die Gültigkeitsdauer des Kohlensteuergesetzes bis zum 31. März 1923 und erhöhte die Grundsteuer von 20 auf 40 % des Wertes. Die Erzeugnisse der einzelnen Bergbaureviere wurden jedoch nicht gleichmäßig mit der 40prozentigen Kohlensteuer belastet, vielmehr trat für einen Teil der Reviere eine Ermäßigung ein. Für den Braunkohlenbergbau des Westerwaldes und des Landes Hessen wurde die Steuer auf 10 % des Wertes ermäßigt, dagegen erhöhte sich der Satz für das rheinische Braunkohlen-Revier auf 44,6 %. Selbst für die Kernreviere des mitteldeutschen und ostelbischen Braunkohlenbergbaues wurde die Steuer, abgesehen von größern Ermäßigungen für die Randreviere dieser Bezirke, auf 36 % herabgesetzt. Von sämtlichen Bergbaurevieren des Reiches ist allein das rheinische Braunkohlen-Revier mit einer über die Grundsteuer von 40 % hinausgehenden Kohlensteuer belastet. Den nächsthohen Steuersatz tragen die Erzeugnisse des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in Höhe der Grundsteuer von 40 % des Wertes. Diese unterschiedliche Behandlung des rheinischen Braunkohlenreviers und seiner Abnehmer wird als willkürliche Härte empfunden und bedeutet nichts anderes als eine Steuererleichterung der übrigen Reviere zu Lasten des rheinischen. Neben der Erhöhung der Kohlensteuer ist mit dem 1. Januar d. J. die Umsatzsteuer von 1½ % auf 2 % erhöht worden. Die nachstehende Zahlentafel läßt ersehen, welche Beträge an Kohlensteuer, Umsatzsteuer und Abgaben für Heimstättenbeschaffung in dem Verkaufspreise enthalten sind.

	Verkaufspreis	Abgaben für Kohlensteuer	Abgaben für Umsatzsteuer	Abgaben für Soziale Abgaben	Se. der Abgaben	Betrag, der einschließlich Großhändlernutzen, Anschl.-Gebühr usw. verbleibt
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Preßkohle						
1. 4. 21	144,80	24,13	2,16	10,50	36,79	108,01
15. 9. 21	158,75	26,46	2,38	8,—	36,84	121,91
1. 12. 21	222,60	37,10	3,34	8,—	48,44	174,16
1. 2. 22	279,30	46,55	4,19	8,—	58,74	220,56
1. 3. 22	368,80	61,47	5,53	14,—	81,—	287,80
1. 4. 22	451,30	139,20	9,—	14,—	162,20	289,10
Förderkohle						
1. 4. 21	32,90	5,50	—,49	3,50	9,49	23,41
15. 9. 21	35,75	5,96	—,54	2,70	9,20	26,55
1. 12. 21	54,60	9,10	—,82	2,70	12,62	41,98
1. 2. 22	73.50	12,25	1,10	2,70	16,05	57,45
1. 3. 22	97,70	16,28	1,46	4,70	22,44	75,26
1. 4. 22	119,70	36,92	2,39	4,70	44,01	75,69
Siebkohle						
1. 4. 21	36,80	6,13	—,55	3,50	10,18	26,62
15. 9. 21	39,60	6,60	—,60	2,70	9,90	29,70
1. 12. 21	60,35	10,06	—,90	2,70	13,66	46,69
1. 2. 22	81,10	13,51	1,21	2,70	17,42	63,68
1. 3. 22	105,30	17,55	1,58	4,70	23,83	81,47
1. 4. 22	129,—	39,79	2,58	4,70	47,07	81,93

Die schon erwähnte Erhöhung der Kohlensteuer für das rheinische Revier hat zur Folge, daß in den zurzeit geltenden Verkaufspreisen für Steuern und soziale Abgaben enthalten sind bei

Preßkohle	35,94 %
Förderkohle	36,77 %
Siebkohle	36,49 %

Die steuerliche Belastung auf die den Gruben zufließenden Erlöse beträgt aber sogar bei

Preßkohle	56,41 %
Förderkohle	58,58 %
Siebkohle	57,74 %

Bemerkenswert war im vergangenen Jahre die rasche Steigerung der Eisenbahnfrachten, die bis dahin mit

der Geldentwertung bei weitem nicht Schritt gehalten hatten. Betrugen doch die Frachten des Ausnahmetarifs 6 für Kohle während des ganzen Geschäftsjahres 1920/21 gleichmäßig nur das 5—6fache der Vorkriegsfrachten. Als Ursache dieser zurückhaltenden Frachtenpolitik wurden vom Reichsverkehrsministerium volkswirtschaftliche und währungspolitische Erwägungen geltend gemacht. Dieser Begründung stehen aber die namhaften Fehlbeträge bei der Reichsbahn und den frühern Staatsbahnen entgegen, die schon seit Jahren von der Allgemeinheit durch Belastung mit neuen oder erhöhten Abgaben und Steuern aufgebracht werden mußten. Erst im Laufe des Berichtsjahres entschloß sich der Reichsverkehrsminister, von diesen mit einer gesunden Wirtschaft unverträglichen Grundsätzen abzugehen. Die Steigerungen der Frachten setzten nunmehr sprunghaft ein, wie aus den nachstehenden Frachten für eine bestimmte Verkehrsbeziehung am besten ersichtlich ist.

Die unmittelbare Fracht des Ausnahmetarifs 6 für Kohle von Liblar nach Mannheim-Hbf. (246 km)

	betrug für 10 t:	Steigerung
	ℳ	%
bis 1. 4. 1918	61,—	
ab 1. 4. 1920	344,—	564
„ 1. 4. 1921	543,—	890
„ 1. 11. 1921	710,—	1164
„ 1. 12. 1921	1070,—	1754
„ 1. 2. 1922	1430,—	2344
„ 1. 3. 1922	1720,—	3819

Gleichzeitig mit der starken Erhöhung der Tarife änderten die deutschen Bahnen die Grundsätze für die Bildung der Frachten. Während bis dahin im allgemeinen die kilometrischen Streckensätze für alle Entfernungen dieselben waren und Staffeltarife nur in geringer Zahl und mit nicht sehr wesentlicher Verbilligung der Frachten für weite Entfernungen bestanden, gingen bei der Neugestaltung des deutschen Eisenbahngütertarifs ab 1. 12. 1920 die deutsche Reichsbahn und mit ihr die übrigen deutschen Eisenbahnen vollständig zum Staffel-Tarifsystem über. Namentlich der Kohlenausnahmetarif 6 wurde mit Streckensätzen gebildet, die auf Entfernungen über 350 km sehr stark zugunsten der weiten Entfernungen verbilligt waren. Im Verlauf der dann folgenden Tariferhöhungen wurde diese Abstaffelung der Frachtsätze für weite Entfernungen immer mehr verstärkt. Das neue Tarifsystem hat für die Preisbildung der Erzeugnisse des Syndikats in Süddeutschland schwerwiegende Folgen. Bei der ungenügenden Leistungsfähigkeit der Abfuhrlinien nach dem Süden, für welche hauptsächlich die beiden Rheinstrecken in Betracht kommen, muß weitaus der größte Teil der für Süddeutschland bestimmten Brennstoffe auf dem Wasserweg verfrachtet werden. Mit der Beförderung auf dem Wasserweg ist aber eine Vorbeförderung und meistens auch eine Nachbeförderung auf der Eisenbahn verbunden. Für die Vor- und Nachstrecke müssen die Frachten jeweils nach dem teuersten Satze der Anfangsstaffel bezahlt werden. Außerdem werden sie zweimal mit der vollen Abfertigungsgebühr belastet. Hierdurch verteuert sich der Bezug der Brennstoffe für Süddeutschland ganz erheblich. Wenn auch die Notwendigkeit der Frachterhöhung anzuerkennen ist, so sind doch die zu starke Frachterhöhung auf nahe Entfernung, dann die starke Abstaffelung auf weite Entfernung und vor allem die Ablehnung der gebrochenen Tarife volkswirtschaftlich durchaus verfehlt. Die Reichseisenbahn wird nicht imstande sein, nur durch Tarifmaßnahmen Fehlbeträge zu decken, wenn sie nicht endlich Ordnung in ihrem Betrieb schafft und die tatsächlich vorhandenen Verkehrsbedürfnisse befriedigt, d. h. ihre Leistungen erhöht.

Aus den Gruben des Westerwaldes wurden im Berichtsjahre 408 654 t Kohle gefördert, das bedeutet gegen das Vorjahr eine Steigerung um 20,46 %. Von den geförderten Mengen wurden in den mit den Gruben in Verbindung stehenden industriellen Werken einschließlich des Werksselbstverbrauchs und der Deputate 215 046 t verbraucht. Im Streckenversand und Landabsatz wurden 190 732 t einschließlich 572 t, die vom Lager genommen wurden, abgesetzt. Nach Abzug des im laufenden Geschäftsjahre entstandenen Haldenverlustes von 3448 t betrug der Lagerbestand am Schlusse des Berichtsjahres 2308 t. Während die Nachfrage nach Westerwälder Braunkohle in den Monaten April bis Juli schwach war und zum Teil zu Feierschichten zwang, waren die Anforderungen vom August ab so stark, daß sie nicht befriedigt werden konnten. Die Entwicklung der Verkaufspreise je t Kohle der Gruben des Westerwaldes gestaltete sich wie folgt:

		ℳ	ℳ
1921	April-Oktober	119,20	— 161,00
	November	111,00	— 190,00
1922	Dezember-Januar	160,00	— 245,00
	Februar	199,00	— 350,00
	März	202,00	— 500,00

Für die Syndikatswerke im rheinischen Braunkohlengebiet gibt die folgende Zusammenstellung nähern Aufschluß über Beteiligung und Gewinnung im Geschäftsjahr 1921/22.

Gesellschaften	Kohlenbeteiligungsziffer		Preßkohlenbeteiligungsziffer		Kohlenförderung	Preßkohlenherstellung
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	1000 t
Rheinische A. G.	3 000	31,02	2 600	32,79	12 081	2789
Roddergrube	1 000	10,34	1 650	20,81	9 798	1592
Hubertus					584	140
Kohlenquelle	500	5,17	440	5,55	—	—
Concordia					258	74
Brendgen					595	164
Wachtberg I					425	125
Wildling	450	4,65	600	7,57	474	146
Wilhelma					604	186
Fürstenberg	250	2,59	200	2,52	658	166
Horremer Brikettfabrik	600	6,20	360	4,54	1 405	314
Hürtherberg	150	1,55	250	3,15	541	146
Neurath	1 000	10,34	204	2,57	632	188
Prinzessin Viktoria			200	2,52	842	221
Maria-Glück	—	—	190	2,40	644	198
Zukunft	156	1,61	230	2,90	958	177
Ribbertwerke	45	0,47	180	2,27	397	120
Berggeist	60	0,62	270	3,41	547	127
Lucretia					283	87
Liblar	50	0,52	150	1,89	1 065	300
Schallmauer	100	1,03	200	2,52	441	130
Lucherberg	450	4,65	130	1,64	556	112
Düren	1 000	10,34	—	—	456	—
Türnich	250	2,59	75	0,95	224	43
Stahlw. Becker (Colonia)	500	5,17	—	—	265	—
Astraea	60	0,62	—	—	34	
Noppenberg	50	0,52	—	—	11	—
	9 671	100	7 929	100	34 778	7 543

Die Gruben des Landes Hessen förderten 309 656 t. Zur Herstellung von Preßkohle und Naßpreßsteinen einschließlich des Werkselbstverbrauchs, der Deputate und des Verbrauchs der mit den Gruben verbundenen industriellen Werke wurden insgesamt 256 796 t verwandt. Der Absatz im Streckenversand und Landabsatz betrug 65 522 t, davon wurden 12 662 t vom Lager geladen. Der Haldenverlust betrug 599 t, der vorhandene Lagerbestand am Schlusse des Berichtsjahres 6836 t. Die Preßkohlenherstellung der hessischen Gruben betrug 25 255 t. Der Selbstverbrauch einschließlich der Deputate und des Verbrauchs der mit den Gruben in Verbindung stehenden industriellen Werke belief sich auf 4448 t. Abgesetzt wurden auf dem Bahn- und Landwege 21 236 t, wovon 429 t den Lagerbeständen entnommen wurden, die dadurch restlos aufgebraucht wurden.

An Naßpreßsteinen wurden auf den hessischen Gruben 12512 t hergestellt. Hiervon entfallen auf den Werkselbstverbrauch, die Deputate und auf den Verbrauch der mit den Gruben verbundenen industriellen Unternehmen 8781 t. Der Absatz betrug 3549 t, der Lagerverlust 182 t. Die hessischen Gruben konnten in den Sommermonaten ihre Erzeugung nicht restlos absetzen; es mußten auch hier Feierschichten eingelegt werden. Von August ab war jedoch die Nachfrage wieder so stark, daß die erhöhte Förderung glatt abgesetzt werden konnte. Die Verkaufspreise je t Kohle der Gruben des Landes Hessen stellten sich folgendermaßen:

		M	M
1921	April-Mai	103,50	– 300,00
	Juni-November	101,20	– 300,00
1922	Dezember-Januar	124,00	– 358,25
	Februar	180,00	– 560,50
	März	232,75	– 646,20

UMSCHAU.

Selbsttätige Skipfördereinrichtung für 15000 t Tagesleistung – Die Dampfkesselexplosionen des Jahres 1920 im Deutschen Reich Deutsche Geologische Gesellschaft – Die Siegerländer Bergbauhilfskasse und ihre geologische Beratungsstelle.

Selbsttätige Skipfördereinrichtung für 15000 t Tagesleistung.

Die große Bergwerks- und Aufbereitungsanlage der Inspiration Consolidated Copper Co. bei Miami in Arizona dient zur Ausbeutung einer Kupfererzlagerstätte mit einem nachgewiesenen Erzvorrat von rund 100 Millionen t, der nur einen feinverteilten Metallgehalt von durchschnittlich 1,64 % Kupfer aufweist. Als Voraussetzung für die lohnende Gewinnung und Anreicherung eines so geringwertigen Erzes wurde ein mit den neuzeitlichsten Einrichtungen ausgestatteter Großbetrieb erkannt und daher der gesamten Anlage nach sorgfältiger Prüfung aller in Betracht kommenden Umstände eine Tagesförderung von 15000 t zugrunde gelegt[1]. Die Leistung der drei Hauptabteilungen der Grubenanlage zeigt die nachstehende Zusammenstellung.

	Arbeitszeit st	Leistung t/st	Tagesleistung t
Fördereinrichtung	15	1000	15000
Zerkleinerungsanlage	15	1000	15000
Aufbereitung	24	625	15000

Die Fördereinrichtung, die wegen ihrer großzügigen und eigenartigen technischen Ausgestaltung besonders bemerkenswert erscheint, sei im folgenden kurz beschrieben.

Die Lagerstätte ist durch die beiden etwa 30 m voneinander entfernten, gleichartig eingerichteten Förderschächte *a* und *b* aufgeschlossen (s. Abb. 1), von denen aus bei 133 und 200 m Teufe Hauptförderstrecken mit 4 % Steigung ins Feld getrieben sind. Jeder der beiden Schächte bildet mit den dazu gehörigen Querschlägen eine selbständige, gleichartig arbeitende Fördereinheit. Der Streckenförderung dienen 10 t-Druckluftlokomotiven, die das nach dem »Ohio-caving-system«, einer Art Weitungsbau, gewonnene Erz in Zügen von 25 Wagen mit je 5 t Nutzlast den Füllörtern zuführen. Die Schachtförderung geht allein von der Hauptfördersohle bei 200 m Teufe aus. An den Füllörtern werden je 5 Förderwagen gleichzeitig durch die selbsttätigen Kreiselwipper c_1–c_2 von 18 m Länge in die Erztaschen d_1–d_3 entladen. Von der auf der obern Sohle zwischen den beiden Schächten angeordneten kleinern Vorratstasche d_1 mit 500 t Fassungsraum gelangt das auf der obern Sohle gewonnene Erz durch die Rolle *e* (1,7×1,7 m Querschnitt) auf die 200 m-Sohle zu den beiden aus Eisenbeton hergestellten Haupttaschen d_2 und d_3, die je 1600 t aufzunehmen vermögen, so daß ihr Gesamtinhalt für einen etwa dreistündigen Betrieb der Zerkleinerungsanlage ausreicht. Jeder Vorratsbehälter ist durch eine

[1] Burch und Whiting. Bull. of the Amer. Inst of Min. Eng. 1916, S. 583; Burch, a. a. O. S. 1467.

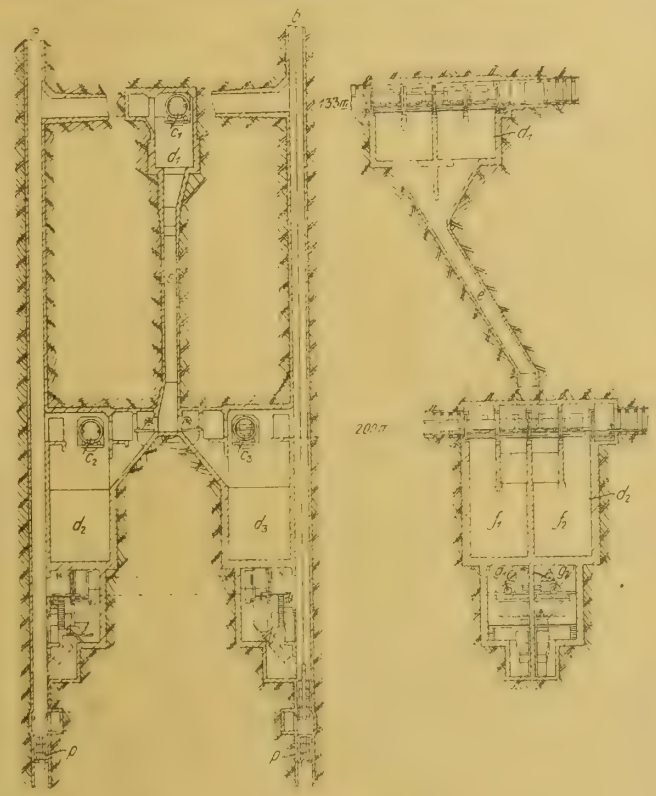


Abb. 1. Abb. 2.
Anordnung der Erztaschen- und Beladeanlagen.

Mittelwand in zwei Abteilungen f_1 und f_2 von 800 t Inhalt geteilt (s. Abb. 2), unter denen je eine Aufgabe- und Beladevorrichtung g_1 und g_2 für die beiden Schachtfördergefäße (skips) angeordnet ist.

Die Bauart der Aufgabe- und Beladevorrichtungen ist aus den Abb. 3 und 4 zu ersehen. Da in Verbindung mit der Fördermaschine selbsttätig arbeitende Anlagen noch nicht ausgeführt worden waren, mußten zur Verwirklichung des Gedankens neue Entwürfe im einzelnen ausgearbeitet werden. Die Beladung vollzieht sich kurz in der Weise, daß das Erz der Vorratstasche über die Rutsche *h* auf die Aufgabewalze *i* fällt, die durch das mit Sperrklinke versehene Sperrad *k* angetrieben wird und in das Aufgabegefäß *l* austrägt. Dieses hängt zwischen den beiden Schenkeln eines U-förmigen Wagebalkens. Durch einen Hebel in der Mitte des

Tragjoches wird das Gewicht des Aufgabegefäßes und seines 12 t betragenden Erzinhaltes auf den Hauptwagebalken übertragen, an dem das Gegengewicht *m* (s. Abb. 4) von rd. 650 kg angebracht ist. Sobald das Aufgabegefäß gefüllt ist, setzt das Gegengewicht ein Hebelwerk in Bewegung, wodurch die Klinke des Sperrades *i* angehoben und die Aufgabewalze zum Stillstand gebracht wird. Das Aufgabegefäß ist nunmehr fertig zur Entladung. Das zurückkehrende leere Fördergefäß stößt

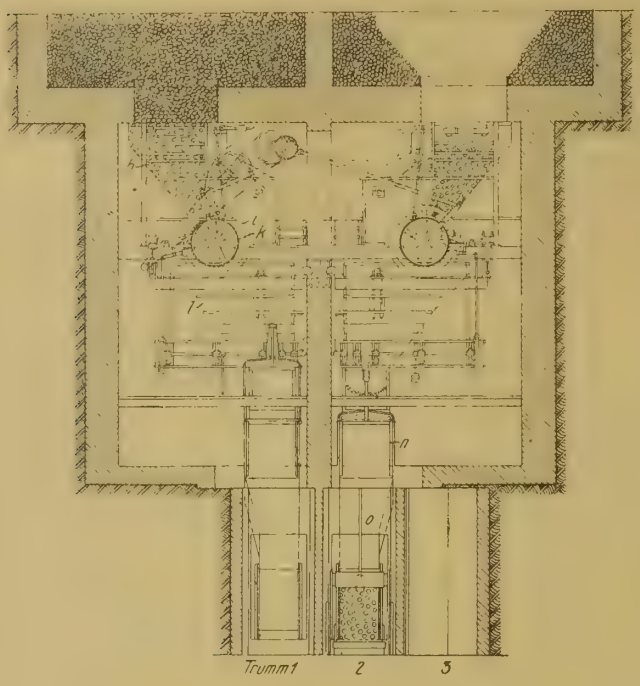


Abb. 3.
Längsschnitt durch die Beladeeinrichtung.

beim Aufsetzen auf die Keps gegen einen in den Schacht hineinragenden Hebelarm, der mit der in Gelenken drehbaren, den Boden des Aufgabegefäßes bildenden Verschlußklappe *n* in Verbindung steht. Durch die vom Fördergefäß ausgelöste Bewegung des Hebelwerkes öffnet sich die Bodenklappe und legt sich unter der Wirkung des Erzgewichtes auf die in das Fördergefäß austragende Rutsche *o* (s. die Abb. 3 und 4), worauf sich der Inhalt des Aufgabegefäßes in das Fördergefäß entleert. Nach Beendigung dieses Vorgangs schließt ein Gegengewicht die Bodenklappe, die Bewegungen wiederholen sich in umgekehrter Reihenfolge und das Aufgabegefäß wird von neuem gefüllt. Für den Fall, daß die Vorratstasche ganz geleert sein sollte, ist unter ihrem Boden ein Abschlußschieber vorgesehen, der Beschädigungen der Aufgabewalze durch das vom Kreiselwipper aus etwa 17 m Höhe gestürzte Erz verhindert. Der Antrieb jedes Aufgabewalzenpaars erfolgt durch einen Motor von 5 PS.

Die Fördergefäße haben entsprechend den Aufgabebehältern eine Ladefähigkeit von 12 t bei einem Eigengewicht von $7^1/_2$ t und einer Länge von rund 5 m. Zur Aufnahme des beim Beladen der Gefäße verschütteten Erzes dienen die 9 t fassenden skipartigen Gefäße *p* (s. Abb. 1), die $5^1/_2$ m unterhalb der Fördergefäße auf Keps ruhen und mit ihrem obern Rand den Schacht dicht abschließen. Wenn eines dieser Gefäße voll verschütteten Erzes ist, wird es am Boden des Fördergefäßes angeschlagen, bis zur Oberkante der zugehörigen Vorratstasche untertage gehoben und in diese durch Öffnung einer Bodenklappe entleert.

Die in Beton ausgebauten langrechteckigen Schächte bestehen jeder aus drei Trummen von je 1,65 × 1,77 m Querschnitt (s. Abb. 3). In den beiden südlichen Trummen (s. *1* und *2* in Abb. 3) jedes Schachtes findet die Skipförderung statt. Von den Nordtrummen dient das westliche zur Seilfahrt und das östliche als Fahrtrumm sowie zur Aufnahme der Rohrleitungen und des Gegengewichts für die

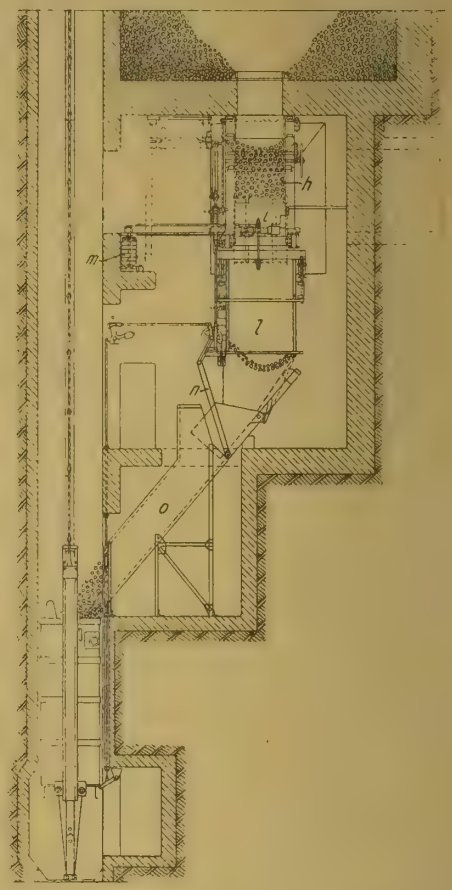


Abb. 4.
Querschnitt durch die Beladeeinrichtung.

Mannschaftsfördereinrichtung. Diese besteht aus einem zweibödigen Korb, der außer dem Führer 40 Mann aufzunehmen vermag. Um die Bedienung der Antriebsmaschine zu sparen, hat man hier, angeblich zum ersten Male für die Seilfahrt, die Einrichtung des in Häusern üblichen Personenaufzuges nutzbar gemacht mit der Besonderheit, daß das Gegengewicht in einem andern Schacht und die Antriebsmaschine, ein Motor von 158 PS, in dem etwa 70 m entfernten Fördermaschinenhaus untergebracht ist. Der Aufzug hat ein Gewicht von 3175 kg und eine Ladefähigkeit von 3355 kg. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 5 m/sek. Bei Stromunterbrechung und Stillstand der Antriebsmaschine wird der Korb durch eine selbsttätig wirkende Bremsvorrichtung sofort festgehalten. Weitere Sicherheitsmaßnahmen gegen Motorschäden, Hängeseilbildung, Übertreiben usw. sowie eine geeignete Signalanlage gewährleisten die Zuverlässigkeit des Betriebes. Von den Füllörtern wird die Belegschaft in Wagen, die für zwölf Mann Platz bieten, mit Hilfe der Grubenlokomotiven zur Arbeitsstelle befördert.

Die beiden elektrischen Skipfördermaschinen sind mit der Seilfahrtmaschine in einem Raum vereinigt und so ausgestaltet, daß sie sowohl vollständig selbsttätig, d. h. ohne

einen Maschinenführer am Schalthebel, als auch unabhängig voneinander von Hand betätigt werden können. Für die Anwendung selbsttätiger Fördermaschinen waren folgende besondere Umstände günstig und maßgebend: 1. Die Erzförderung ging nur von einer Sohle aus, 2. für die Förderung von Materialien, Holz und Bergen stand ein tonnlägiger Schacht zur Verfügung, 3. die Seilfahrt sollte durch einen getrennten Aufzug erfolgen, 4. bei der mäßigen Teufe und Fördergeschwindigkeit bot die Reglung der Verzögerung am Schluß des Treibens keine zu große Schwierigkeit.

Die Antriebsmotoren haben je 580 PS bei 575 Volt Spannung, die Fördergeschwindigkeit beträgt etwa 5 m/sek. Die beiden Fördermaschinen arbeiten in der Weise zusammen, daß, während in dem einen Schacht die Bewegung der Fördergefäße allmählich verzögert wird und schließlich nach selbsttätigem Eingreifen der Bremsen zum Stillstand kommt, die zweite Maschine anläuft und das andere beladene Fördergefäß zutagehebt. Will man die Zahl der Züge vermehren, so kann man die Maschinen eher anfahren lassen, wodurch sich ihre Fahrzeiten noch stärker überdecken. Der Übergang zur Handsteuerung läßt sich jederzeit während der Fahrt durch Ausschalten eines Hebels vollziehen. Zur vollen Geltung kommen die Vorteile der selbsttätigen Fördermaschinen naturgemäß erst in Verbindung mit den vorstehend beschriebenen, ebenfalls selbsttätigen Beladevorrichtungen am Füllort. Diese lassen sich bei Befahrung oder Ausbesserung des Schachtes ausschalten, so daß die Fördergefäße auch ohne Erzfüllung benutzt werden können. Als Hauptvorteile der selbsttätigen Fördermaschinen werden ihr geringerer Kraftverbrauch, die größere Regelmäßigkeit und Sicherheit des Betriebes und die verminderten Bedienungskosten hervorgehoben. Für die Wartung der beiden Maschinen ist nur ein Mann erforderlich, der außer dem Ölen gelegentlich einige Handgriffe vorzunehmen hat. Die angeführten Abhandlungen enthalten noch genauere Angaben über Bauart und Arbeitsweise der Fördermaschinenanlage, deren Wiedergabe hier zu weit führen würde. P.

Die Dampfkesselexplosionen des Jahres 1920 im Deutschen Reich[1].

Im Laufe des Jahres 1920 ereigneten sich 8 Dampfkesselexplosionen. Dabei verunglückten 66 Personen, davon 28 tödlich, während 8 schwer und 30 leicht verletzt wurden. Als Ursachen ergaben sich in 3 Fällen Wassermangel und in je einem Fall örtliche Blechschwächung, örtliche Überhitzung und ungenügende Wandstärken. Bei einem Fall war die Ursache noch unbestimmt und bedurfte einer weitern Untersuchung. Einige bemerkenswerte Fälle seien kurz geschildert.

Bei einem Zweiflammrohrkessel riß der zweite Mantelschuß auf und klappte nach links und rechts um. Die Blechstärke betrug in der Aufrißlinie 2–9 mm. Infolge der Explosion wurde der Kessel 3/4 m zurückgeworfen und das Kesselhaus mit dem Mauerwerk zerstört. Die Untersuchung hat zu der Auffassung geführt, daß die Nähte undicht gewesen sind, was während des Betriebes infolge des starken Mauerwerkes unbemerkt geblieben ist. Auf die feuchten Bleche wirkten die schwefelhaltigen Rauchgase durch Bildung von schwefliger Säure verheerend, so daß dadurch an der aufgerissenen Stelle eine örtliche Blechschwächung entstand.

Eine weitere Explosion, ebenfalls an einem Zweiflammrohrkessel, beruhte auf Wassermangel, der durch unsachgemäße Ausbesserung der Verbindung des Speisewasserventilkegels mit der Ventilspindel entstanden war. Der Kegel hatte sich von der Spindel gelöst und dadurch die Einführung des Speisewassers in den Kessel verhindert. Außerdem hatte sich der Kessel infolge der beim Aufsuchen der Betriebsstörung entstandenen Undichtigkeit des Rückschlagventils durch das bis unter die Flammrohrsohle reichende Speisewasserzuführungsrohr selbsttätig entleert. Infolgedessen wurde das linke Flammrohr fast auf der ganzen Länge zusammengedrückt und der zweite Schuß vom ersten abgerissen. Ein Mann erlitt eine schwere Schädigung, drei Leute wurden leicht verletzt.

In einem Elektrizitätswerk explodierte ein Steilrohrkessel von 13 at Überdruck dadurch, daß das hintere der beiden mittlern Zulaufrohre zur untern Trommel dicht über der Befestigung in der untern Trommel abriß, wobei sich der gesamte Kesselinhalt bei 11 at in die Feuerung entleerte. Durch den Unfall wurde eine Person getötet, je zwei Leute erfuhren schwere und leichte Verletzungen. Man vermutet, daß die Zulaufrohre über der untern Trommelbefestigung durch Behinderung der freien Pendelbewegung der an den Rohrbündeln hängenden Trommeln auf Biegung beansprucht waren. Nach dem Aussehen der Bruchstelle und dem Ergebnis der Materialprüfung läßt sich annehmen, daß das Material des Rohres beim Einwalzen weit über die Streckgrenze beansprucht worden ist und an der Stelle, an der es zu spröde war, feine Risse erhalten hat, die sich im Betriebe allmählich erweitert und schließlich zum Abreißen des Rohres geführt haben.

In einer Brennerei explodierte ein Kessel von nur 1,17 qm Heizfläche mit der Wirkung, daß zwei Leute schwer und zwei leicht verletzt wurden. Die Explosion zerriß die beiden Stirnböden und schleuderte den Dampferzeuger selbst 9 m weit fort. Das Kesselhaus wurde beinahe vollständig zerstört. Vor der Inbetriebnahme war der Kessel mit Hilfe einer Füllvorrichtung mit Wasser gefüllt worden, bis aus dem Probierhahn Wasser austrat. Dann wurde er angeheizt, bis das Sicherheitsventil abblies, wurde das Dampfabsperrventil geöffnet und der Dampf in die Brenneinrichtung geleitet. Da eine Speisevorrichtung überhaupt nicht vorhanden war, konnte der Kessel während des Betriebes nicht nachgespeist werden. Als Ursache des Unfalls sind schlechte schiefrige Beschaffenheit des Kesselblechs sowie zu schwache Bemessung der Wandstärke gegenüber der Dampfspannung festgestellt worden. Außerdem waren Einmauerung und Ausrüstung unzweckmäßig, so daß sich dadurch eine fortgesetzte gefährliche Betriebsweise des Kessels ergab. Eine amtliche Überwachung des Kessels war nicht erfolgt.

Besonders unheilvoll gestaltete sich die Explosion eines Steilrohrkessels in dem Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk in Reisholz. Die Explosion nahm ihren Ausgang von der linken Hälfte des vordern Unterkessels, dessen Längsnaht in der äußern Nietreihe aufriß. Das Blech rollte sich auf und brach auf 2 m Umfang des Unterkessels ab. Die beiden Oberkessel mit dem Dampfsammler und dem größten Teil der daran hängenden Siederohre wurden auf die Kohlenförderbahn über dem Bunker, etwa 15 m hoch, geschleudert. Die beiden Unterkessel bewegten sich 3 m nach vorn, wobei sie sich aufrecht stellten. Der Wanderrost flog 3½ m vorwärts. Die Ausrüstungsgegenstände und auch das Mauerwerk wurden vollständig zerstört. 27 Leute fanden hierbei den Tod, 20 wurden leicht verletzt und 1 Mann wurde geistesgestört.

Obwohl das Blech an der Bruchstelle den Eindruck der Sprödigkeit machte, konnte bisher über die Ursache dieser Eigenschaft und einen etwaigen Zusammenhang mit der Kesselexplosion noch keine bindende Erklärung abgegeben werden. K. V.

[1] Vierteljahrsh. z. Stat. d. Deutschen Reiches 1921, H. 3, S. 30.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 7. Juni. Vorsitzender Bergrat Bärtling.

Dr. Reck sprach über das Vulkangebiet des Hegaus. Obwohl der Hegau das formenreichste Vulkangebiet Deutschlands darstellt, ist er physiographisch recht wenig bekannt. Er trägt vom Vulkanembryo bis zu vollentwickelten Formen, die allerdings immer klein bleiben, Vulkane sehr ver-

schiedener Entwicklung, die im ganzen eine geschlossene morphogenetische Reihe bilden.

Einen Typus der primitivsten Form stellt der Wannenberg bei Thingen dar, ein flach in Weißjuraschichten eingesenkter Krater, in dessen Umgebung alle Eruptionserzeugnisse zerstört sind; wohl aber umlagert ihn ein Ring sarmatischer Süßwasserkalke, die nach dem Krater zu einfallen. Bei diesem Vulkan lassen sich also zwei Phasen unterscheiden: 1. die Eruptionsphase und 2. eine Phase perizentrischer Einbrüche in den entstandenen Hohlraum.

Einen zweiten Typus stellt ein kleiner Vulkan dar, von dem man heute nur einen kleinen Basaltkern sieht, der von inversen, d. h. ringförmig nach innen zu einfallenden Tuffen umgeben ist. Die Kuppe darüber war vorhanden, ist aber von Menschenhand vollständig abgetragen worden, was natürlich ebenso gut durch die Natur hätte geschehen können. Ein höheres Entwicklungsstadium zeigen die Vulkane, bei denen eine Basaltkuppe auf inversen Tuffen liegt. Es ist nicht anzunehmen, daß es sich hier um Quellkuppen handelt, da der Basalt viel zu dünnflüssig ist, um freie Staukuppen bilden zu können, vielmehr handelt es sich um die Ausfüllung von Hohlräumen, deren Mantel abgetragen worden ist. Ein Typus dieser Gruppe ist der Burgstallvulkan am Höweneck. Hier lassen sich bereits fünf Phasen erkennen: 1. Explosion und Entstehung eines lockern Kegels, 2. dessen Verfestigung, 3. perizentrischer Einsturz, 4. ruhiges Aufdringen des Basalts und schließlich 5. Abtragung des Mantels. Am nordwestlichen Krater des Höwenecks ist der basaltische Kern bereits restlos abgebaut, aber Teile des Außenmantels sind hier noch erhalten geblieben. In ihnen stecken abgesunkene, nach dem Krater zu geneigte Lavabänke, und an der Grenze der nach außen und nach innen zu einfallenden Schichten setzt ein Basaltgang auf. Daraus ergeben sich einige weitere Phasen, die sich in die beim Burgstall aufgezählten einschieben.

Während die bisher besprochenen Vulkane aus Kratereruptionen hervorgegangen sind, ist der Hohenhöwen bei Engen durch Spalteneruption entstanden. Bei ihm kann man die Struktur sowohl der ältesten vulkanischen Phasen als auch die der obern jüngern Phasen studieren. Der Hohenstoffeln, das von Süden her sich am mächtigsten erhebende Vulkanmassiv, ist im vulkanischen Aufbau nicht größer als die übrigen Vulkane, aber bei ihm liegen die Eruptionszentren gedrängt. Infolgedessen ist der Vulkan sehr ungleichmäßig und unsymmetrisch aufgebaut.

Was die Abhängigkeit des Hegauvulkanismus von Spalten anbelangt, so ist zunächst festzustellen, daß eine 20 km lange Nordsüdspalte mit mehrern Vulkanen darauf sicher beobachtet ist, daß aber zahlreiche andere Vulkane bisher keine Beziehungen zu Spalten haben erkennen lassen. Aus den Schilderungen des Vortragenden geht zweifellos hervor, daß Deecke Unrecht hat, wenn er den Hegaubasalten Ortsfremdheit zuschreibt und sie nur für die Enden von Lavaströmen hält, die von weither gekommen und durch Abtragung ihrer Umgebung aus Talausfüllungen in Berge umgewandelt worden sind.

Auf der Schwäbischen Alb herrschen Maare und Tuffröhren als Erscheinungen des Vulkanismus vor, im Hegau fangen die Vulkane damit als einer Seltenheit an und sind in ihrer überwiegenden Mehrheit weiterentwickelt. Je mehr man sich den Alpen nähert, desto verwickelter wird ihr Bau, woraus sich unzweideutige Beziehungen beider Erscheinungen ergeben. Die Alpenfaltung ist mittelmiozän, die Hegaueruptionen sind obermiozän, entsprechend dem Davisschen Gesetz, daß auf Zeiten der Orogenese unmittelbar Intrusion und Ejection folgen.

Bergrat Fuchs sprach über die Beziehungen des sauerländischen devonischen Faziesgebietes zum belgisch-französischen. Im westlichen Deutschland hatte er früher schon mehrere Faziesgebiete unterscheiden können: das mittelrheinische, das Eifelgebiet, das siegerländische, das hessische und das sauerländische. In Belgien lassen sich deutlich eine nördliche und eine südliche Fazies unterscheiden, von denen die letztere mit ihrer sandigen Entwicklung des Hunsrückschiefers Elemente dreier deutscher Faziesgebiete, des mittelrheinischen, Eifeler und sauerländischen, enthält. Die nördliche Fazies in Belgien schließt sich dagegen eng an die deutsche sauerländische an. Diese nördliche belgische Entwicklung mit ihren roten Schiefern läßt sich mit derjenigen der Gegend von Remscheid und Solingen vergleichen. Im Liegenden der letztern treten graue Schiefer auf mit einer Fauna, deren Alter sich früher nicht mit Sicherheit bestimmen ließ und die der Vortragende als »Verseschichten« bezeichnet hatte. Jetzt haben sie sich durch die Untersuchungen in Belgien als obersilurisch herausgestellt, als eine typische Gedinnefauna, und die roten Schichten des Sauerlandes würden demnach das ganze Unterdevon vertreten und eine Mittelstellung zwischen nord- und südbelgischer Fazies einnehmen. Sie würden auch für die Beurteilung der Lage der nördlichen Hauptsattelachse des Siegerlandes von erheblicher praktischer Bedeutung sein. K. K.

Die Siegerländer Bergbauhilfskasse und ihre geologische Beratungsstelle.

Die Siegerländer Gruben haben sich im Jahre 1920 zu einer Vereinigung unter dem Namen Siegerländer Bergbauhilfskasse, e. V., zusammengeschlossen, um u. a. gemeinsam die Mittel aufzubringen, die eine schnellere geologische Untersuchung des Siegerlandes und eine eingehendere Klärung der für seinen Bergbau lebenswichtigen Fragen ermöglichen sollen.

Zu diesem Zweck ist von der Siegerländer Bergbauhilfskasse am 1. Oktober 1920 eine geologische Beratungsstelle in Siegen gegründet und mit den nötigen Mitteln ausgestattet worden, um die von der Geologischen Landesanstalt in Angriff genommene Grubenkartierung zu fördern.

Der geologischen Beratungsstelle sind folgende Aufgaben zugewiesen worden:

1. die geologische Kartierung der Gruben mit durchzuführen und fortlaufend zu ergänzen sowie allen Fragen nachzugehen, die zur Klärung der Geologie des Bezirkes beitragen können;

2. den Gruben bei Aus- und Vorrichtungsarbeiten mit Rat zur Seite zu stehen;

3. die Betriebsführer und sonstigen technischen Beamten der Gruben mit den allgemeinen und besondern geologischen Verhältnissen der Siegerländer Lagerstätten vertraut zu machen.

Die Beratungsstelle arbeitet in wissenschaftlichen Fragen in enger Fühlung mit der Geologischen Landesanstalt, die im letzten Jahre drei ihrer Geologen mit Arbeiten im Siegerland betraut hat. Die Einheitlichkeit der Untersuchungsverfahren und der Austausch der Ergebnisse werden durch gemeinsame Grubenfahrten, Begehungen übertage und Sitzungen gewährleistet.

Die geologischen Untersuchungen des ersten Jahres haben zu der Erkenntnis geführt, daß die Eintönigkeit des Schichtenprofils und die schwer zu entziffernde Tektonik des Unterdevons eine noch eingehendere Bearbeitung und Berücksichtigung der unterirdischen Aufschlüsse als bisher verlangen. Das hat sich besonders deshalb als notwendig herausgestellt, weil die Gruben meist in Teufen herabreichen, in denen sich die geologischen Verhältnisse aus Beobachtungen übertage für den Bergbau nicht mehr genügend klären lassen.

Die Grubenverwaltungen haben sich durch die bisherigen Ergebnisse von dem praktischen Wert der begonnenen geologischen Kartierung untertage überzeugt. Daher wird beabsichtigt, alle noch fahrbaren Aufschlüsse in den Gruben geo-

logisch zu untersuchen und die Ergebnisse so festzulegen, daß sie dauernd zur Beurteilung der Lagerstätten und den Betrieb der Gruben verwertet werden können. Die geologischen Grund- und Profilrisse im Maßstab der Grubenbilder (1 : 500, 1 : 800, 1 : 1000) mit den eingetragenen Ergebnissen erhalten die betreffenden Gruben als Unterlagen für ihre Aus- und Vorrichtungsarbeiten, außerdem werden die Risse im Archiv der geologischen Beratungsstelle gesammelt und zu Übersichtsgrundrissen und -profilen im Maßstabe der vorhandenen Gangkarten (1 : 10000) zusammengestellt. Diese im ersten Jahre bei 137 Grubenfahrten und Begehungen auf 21 Gruben gewonnenen Ergebnisse haben bereits auf dieser und jener Grube Klarheit in die Gangverhältnisse zu bringen vermocht, wozu die Aufschlüsse der einzelnen Gruben nicht ausgereicht hätten.

Durch die Sammlung von Versteinerungen, Handstücken des Nebengesteins und der Gangausfüllung will die Beratungsstelle das Verständnis für die Untersuchungen und die Verwertung ihrer Ergebnisse unterstützen.

Über die Arbeiten der Beratungsstelle und den jeweiligen Stand der geologischen Erforschung des Siegerländer Spateisensteinbezirkes werden die Verwaltungen der der Siegerländer Bergbauhilfskasse angeschlossenen Gruben fortlaufend unterrichtet.

Zahlreiche Grubenfahrten mit dem Leiter der Beratungsstelle boten den Betriebsführern und Obersteigern willkommene Gelegenheit, mit den Verfahren der geologischen Untersuchung und ihrer praktischen Verwertung für den Bergbau vertraut zu werden, wobei sich zwanglos die Erfahrungen der Praxis mit den Ergebnissen der Wissenschaft vergleichen ließen. Ferner hat der Leiter der Beratungsstelle an den mit den Monatsversammlungen der Obersteiger verbundenen Befahrungen teilgenommen, dabei die geologischen Verhältnisse der Grube, auf der die Versammlung stattfand, besprochen und sonstige für den Bergbau bedeutsame geologische Fragen behandelt. Um auch bei den übrigen Grubenbeamten das Verständnis für die praktische Geologie zu heben, sind von ihm Vorträge in der Fachgruppe Erzbergbau des Gewerkschaftsbundes der Angestellten gehalten worden.

Durch Fühlungnahme mit den geologischen Instituten der benachbarten Universitäten Bonn, Gießen und Frankfurt hat die Beratungsstelle auch das Interesse und die Mitarbeit weiterer Kreise an der Lösung der verwickelten geologischen Fragen des Siegerlandes zu gewinnen gesucht und Fachgenossen auf Exkursionen und Grubenfahrten mit den Verfahren und Ergebnissen der Grubenuntersuchungen bekannt gemacht.

Die bisherige Tätigkeit und die in der Klärung der Geologie des Siegerländer Eisensteinbezirkes bereits erzielten Fortschritte, über die hier demnächst eingehend berichtet werden soll, haben den Beweis für die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit der geologischen Beratungsstelle erbracht. Je enger sich der Bergmann und der Geologe zu gemeinsamer Arbeit zusammenschließen, desto schneller wird es sich erreichen lassen, daß die geologische Wissenschaft dem Siegerländer Bergbau den Nutzen bringt, den er von ihr erwarten darf.

Dr. W. Henke,
Leiter der geologischen Beratungsstelle, Siegen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Brennstoffein- und -ausfuhr der Niederlande im 1. Vierteljahr 1922. Die Versorgung der Niederlande mit ausländischer Kohle war im ersten Viertel d. J. bedeutend besser als in demselben Zeitraum des Vorjahrs; die Einfuhr von Steinkohle steigerte sich um 609000 t oder 65,40 %, der Empfang von Preßsteinkohle, der im Vorjahr bei 6700 t von sehr geringer Bedeutung war, wuchs auf 54000 t; auch der Bezug von Koks erfuhr eine Zunahme (+ 32000 t). Die folgende Zahlentafel gibt die Einfuhrziffern der ersten drei Monate d. J. wieder.

Brennstoff-Einfuhr im 1. Vierteljahr 1922.

Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t
Januar	263766	422874	11034	21345	566	26363
Februar	307386	437418	8807	15998	4068	16312
März	359227	678590	10583	24659	2021	10864
1. V.-J.	930378	1538882	30424	62001	6656	53539

An der Mehreinfuhr im 1. Vierteljahr ist in erster Linie Großbritannien beteiligt, das an Kohle 1,07 Mill. t lieferte gegen 290000 t im Vorjahr. Aus Deutschland kamen 307000 t gegen 227000 t heran, aus Belgien 160000 t gegen 76000 t, dagegen sind die Lieferungen der Ver. Staaten (273000 t im 1. Vierteljahr 1921), Kanadas (53000 t) und Südafrikas (11000 t) vollständig in Wegfall gekommen.

Die Verteilung der Einfuhr auf die verschiedenen Bezugsländer ist im einzelnen aus der nebenstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Verteilung der Brennstoff-Einfuhr im 1. Vierteljahr 1922.

Bezugsländer	1. Vierteljahr		
	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 t
Steinkohle			
Deutschland	226793	307381	+ 80588
Belgien	76364	159870	+ 83506
Großbritannien	289564	1071361	+781797
Ver. Staaten	273493	—	−273493
Südafrika	10757	—	− 10757
Kanada	53407	—	− 53407
andere Länder	—	270	+ 270
zus.	930378	1538882	+608504
Wert in Mill. fl	31,68	26,48	—
Koks			
Deutschland	16453	39857	+ 23404
Belgien	7361	6805	− 556
Großbritannien	6609	14227	+ 7618
andere Länder	—	1112	+ 1112
zus.	30423	62001	+ 31578
Wert in Mill. fl	0,94	1,22	—
Preßsteinkohle			
Deutschland	374	.	.
Belgien	3784	50682	+ 46898
Großbritannien	76	.	.
Ver. Staaten	2422	.	.
andere Länder	—	2857	.
zus.	6656	53539	+ 46883
Wert in Mill. fl	0,20	1,25	–

Außerdem wurden in dem angegebenen Zeitraum noch 2213 t Braunkohle gegen 8 t im Vorjahr und 30 799 t Preßbraunkohle gegen 10 776 t eingeführt.

Im Zusammenhang mit der großen Steigerung der Einfuhr weist auch die Ausfuhr in der Berichtszeit bei 233 000 t eine Zunahme um 175 000 t auf, während sie im Vorjahr nur 58 000 t ausmachte. Es handelt sich bei dieser Ausfuhr ausschließlich oder doch ganz überwiegend um eine Wiederausfuhr. Von den betreffenden Kohlenmengen gingen 97 000 t nach Belgien, 93 000 t nach Frankreich, 29 000 t nach Deutschland, 11 000 t nach der Schweiz und 2000 t nach Italien. Außerdem wurden noch 45 000 t (20 000 t) Koks und 9000 t (700 t) Preßsteinkohle ausgeführt. Auch die Verschiffungen von Bunkerkohle für Schiffe im auswärtigen Handel weisen in der Berichtszeit mit 81 000 t gegenüber 55 000 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs eine ansehnliche Steigerung auf.

Der Gesamtausgang an mineralischem Brennstoff (einschließlich Bunkerkohle) belief sich in der Berichtszeit auf 313 000 t gegen 113 000 t im Vorjahr.

Die monatlichen Ausfuhrziffern stellen sich wie folgt.

Brennstoff-Ausfuhr im 1. Vierteljahr 1922.

Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t
Januar . . .	3 278	94 602	1 824	12 370	55	4 024
Februar . .	13 832	68 527	7 950	10 329	238	2 606
März . . .	40 584	69 447	10 707	22 183	415	2 756
1. V.-J.	57 694	232 576	20 481	44 883	708	9 386

Kohlenförderung Ungarns im Jahre 1921. Die Kohlenförderung Ungarns belief sich im letzten Jahre auf 6,12 Mill. t, das bedeutet gegen das Vorjahr eine Zunahme der Gewinnung um 1,2 Mill. t oder 23,47 %; gegen 1919 ist ein Zuwachs um 2,2 Mill. t oder 56,68 % zu verzeichnen. Auf die einzelnen Gesellschaften verteilte sich die letztjährige Gewinnung wie nebenstehend angegeben.

	1920 t	1921 t
Insgesamt	4 956 285	6 119 660
davon		
Große Bergbaue		
Salgótarjáner Steinkohlenbergbau A. G.	909 805	1 049 786
Ung. Allg. Kohlenbergbau A. G.:		
Totis	1 031 100	1 250 500
Tokod-Dorog-Ebszöny	102 027	108 510
Gran-Szászvárer Kohlenbergbau A. G.:		
Dorog	341 105	381 000
Nagymányok	51 200	53 350
Szászvár	45 000	58 299
Nordung. Kohlenbergbau A. G. . . .	332 903	374 326
Borsoder Kohlenbergbau A. G. . . .	369 710	393 158
Budapester Regional Kohlenbergbau A. G.	232 568	299 020
Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerks A. G.	251 484	270 741
Staatliche Kohlenbergwerke:		
Komló	62 741	63 440
Diósgyör-Ormopuszta	216 355	263 114
Nagybátony	11 302	13 628
Zillingdorf-Neufeld	288 357	186 525
Fünfkirchen-Szabolcs	.	553 030
Mittlere Bergbaue . . .	497 610	765 286
Kleine Bergbaue	212 963	336 628

Ergebnisse des Eisenerzbergbaues Preußens im 4. Viertel und im ganzen Jahre 1921. Im Jahre 1921 belief sich die Eisenerzförderung Preußens auf 4,43 Mill. t mit einem berechneten Eiseninhalt von 1,44 Mill. t, die entsprechenden Zahlen des Vorjahrs sind 4,53 Mill. t und 1,51 Mill. t, mithin ergibt sich eine Abnahme um 100 000 t bzw. 68 000 t. An der Gesamtförderung waren beteiligt Brauneisenstein mit 1 838 000 t oder 41,47 %, Spateisenstein mit 1,78 Mill. t oder 40,17 %, Roteisenstein mit 733 000 t oder 16,55 %, sonstige Eisenerze mit 80 000 t oder 1,81 %. Im einzelnen sind die Ergebnisse des Eisenerzbergbaues Preußens im 4. Vierteljahr 1921 in der folgenden Zahlentafel dargestellt, für die frühern Vierteljahre des letzten Jahres sei auf Nr. 46, Jg. 1921 d. Z. und Nr. 5 Jg. 1922 verwiesen.

Ergebnisse des Eisenerzbergbaues Preußens im 4. Vierteljahr 1921.

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (Preußischer Anteil)	Betriebene Werke: Hauptbetriebe	Betriebene Werke: Nebenbetriebe	Zahl der Beamten und Vollarbeiter	Verwertbare, absatzfähige Förderung: Manganerz über 30 % Mangan t	Brauneisenstein bis 30 % Mangan u. zw. über 12 % t	Brauneisenstein bis 30 % Mangan u. zw. bis 12 % t	Spateisenstein t	Roteisenstein t	sonstige Eisenerze t	zus. Menge t	zus. berechneter Eiseninhalt t	Absatz berechneter Menge t	Absatz berechneter Eiseninhalt t	Absatz berechneter Maganinhalt t
Breslau	8	8	687	—	—	14 469	—	23	7 173[1]	21 665	7 032	27 739	8 702	441
Halle	3	—	169	—	—	16 165	1 868	—	834[2]	18 867	2 196	22 664	2 536	312
Clausthal	23	—	3 570	7	—	332 149	—	239	—	332 395	100 651	370 347	111 248	8 793
Davon entfallen auf den:														
a) Harzer Bezirk . . .	*4*	—	*229*	—	—	*9 215*	—	*239*	—	*9 454*	*3 413*	*12 773*	*4 604*	*557*
b) Subherzynischen Bezirk (Peine, Salzgitter)	*8*	—	*2 927*	—	—	*311 794*	—	—	—	*311 794*	*93 255*	*339 561*	*100 830*	*6 611*
Dortmund	6	—	468	—	—	11 111	—	17 035	390[3]	28 536	8 442	28 282	8 349	187
Bonn	213	4	20 741	75	27 919	60 928	456 470	169 054	17 384[4]	731 829	255 433	730 452	269 664	37 690
Davon entfallen auf den:														
a) Siegerländer-Wieder Spateisensteinbezirk .	*89*	*2*	*14 463*	—	*180*	*12 418*	*454 335*	*7 686*	*77*	*474 696*	*163 496*	*431 531*	*163 033*	*29 592*
b) Nassauisch-Oberhessischen (Lahn- u. Dill-) Bezirk . . .	*113*	*2*	*5 715*	*75*	*2 852*	*45 499*	*2 135*	*161 368*	*16 166*	*228 095*	*85 651*	*271 965*	*100 753*	*4 876*
c) Taunus-Hunsrück-Bezirk	*5*	—	*501*	—	*24 737*	—	—	—	*1 140*	*25 877*	*5 213*	*23 945*	*4 845*	*3 120*
d) Waldeck-Sauerländer Bezirk	*3*	—	*57*	—	*150*	*3 011*	—	—	—	*3 161*	*1 073*	*3 011*	*1 033*	*102*
Preußen insges. 4. Vj. 1921	253	12	25 635	82	27 919	434 822	458 338	186 351	25 780	1 133 292	373 754	1 179 484	400 499	47 423
„ „ im Jahre 1921	282	13	25 727	343	85 839	1751834	1780183	733 280	80 328	4 431 807	1444035	4 309 857	1469092	176 030

[1] Darunter 6688 t Magneteisenstein, 485 t Toneisenstein. [2] Darunter 514 t Magneteisenstein, 320 t Raseneisenerze. [3] Darunter 280 t Raseneisenerze, 110 t Toneisenstein und Sphärosiderit. [4] Darunter 265 t Magneteisenstein, 1140 t Brauneisenstein ohne Mangangehalt, 15 901 t Flußeisenstein, 77 t bleihaltiger Eisensteinsand.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.—30. April 1922 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	insgesamt gestellte Wagen 1921	1922	arbeitstäglich[1] gestellte Wagen 1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
A) Steinkohle					
Ruhr	578 498	562 231	22 250	24 445	+ 9,87
Oberschlesien	213 481	216 597	8 211	9 417	+ 14,69
Niederschlesien	28 281	33 146	1 088	1 441	+ 32,44
Saar	55 272	68 338	2 126	2 971	+ 39,75
Aachen	18 255	16 036	702	697	− 0,71
Hannover	3 293	3 232	127	141	+ 11,02
Münster	1 793	4 647	69	202	+ 192,75
Sachsen	30 674	24 834	1 180	1 080	− 8,47
zus. A	929 547	929 061	34 753	40 394	+ 16,23
B) Braunkohle					
Halle	153 238	174 642	5 894	7 593	+ 28,83
Magdeburg	38 107	38 478	1 466	1 673	+ 14,12
Erfurt	17 477	19 147	672	832	+ 23,81
Kassel	9 887	11 771	380	512	+ 34,74
Hannover	570	420	22	18	− 18,18
Rhein. Braunk. Bez.	81 031	90 160	3 117	3 920	+ 25,76
Breslau	2 317	2 497	89	109	+ 22,47
Sachsen	56 472	52 119	2 172	2 266	+ 4,33
Frankfurt a. M.	2 452	2 431	94	106	+ 12,77
Bayern[2]	11 332	12 212	436	531	+ 21,79
Osten	2 479	2 860	95	124	+ 30,53
zus. B.	375 362	406 737	14 437	17 684	+ 22,49
zus. A. und B.	1 304 909	1 335 798	49 190	58 078	+ 18,07

Von den angeforderten Wagen sind **nicht gestellt** worden:

Bezirk	insgesamt 1921	1922	arbeitstäglich[1] 1921	1922
A) Steinkohle				
Ruhr	—	28 443	—	1 237
Oberschlesien	—	5 754	—	250
Niederschlesien	—	421	—	18
Saar	—	—	—	—
Aachen	218	324	8	14
Hannover	18	9	1	—
Münster	49	136	2	6
Sachsen	—	1 827	—	79
zus. A.	285	36 914	11	1 605
B) Braunkohle				
Halle	11	3 755	—	163
Magdeburg	9	143	—	6
Erfurt	2	8	—	—
Kassel	—	259	—	11
Hannover	—	—	—	—
Rhein. Braunkohlen-Bezirk	3 059	6 529	118	284
Breslau	4	122	—	5
Sachsen	—	5 209	—	226
Frankfurt a. M.	—	56	—	2
Bayern[2]	42	7	2	—
Osten	27	105	1	5
zus. B.	3 154	16 193	121	702
zus. A. u. B.	3 439	53 107	132	2 307

[1] Die durchschnittliche Stellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der gesamten gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

[2] ohne Rheinpfalz, einschl. der Wagenstellung für Steinkohle.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrkohlenbezirks im Mai 1922.
(Wagen zu 10 t Ladegewicht).

Mai 1922	Angefordert	Gestellt	Gefehlt	Gefehlt in % der Anforderung
1.	15 887	15 887	—	—
2.	20 378	20 378	—	—
3.	21 955	21 955	—	—
4.	22 094	22 094	—	—
5.	22 279	22 279	—	—
6.	22 091	22 091	—	—
7.	4 980	4 980	—	—
8.	22 233	22 233	—	—
9.	21 881	21 881	—	—
10.	23 376	23 376	—	—
11.	22 936	22 936	—	—
12.	23 650	23 650	—	—
13.	23 515	23 515	—	—
14.	5 512	5 512	—	—
15.	23 884	23 884	—	—
16.	23 625	23 625	—	—
17.	23 326	23 326	—	—
18.	23 943	23 943	—	—
19.	23 952	23 952	—	—
20.	24 300	24 300	—	—
21.	5 501	5 501	—	—
22.	23 428	23 428	—	—
23.	22 536	22 536	—	—
24.	22 702	22 702	—	—
25.	5 643	5 643	—	—
26.	22 724	22 724	—	—
27.	22 501	22 501	—	—
28.	5 787	5 787	—	—
29.	22 703	22 703	—	—
30.	22 941	22 941	—	—
31.	22 703	22 703	—	—
zus. 1922	614 966	614 966	—	—
1921	501 756	501 756	—	—
arbeitstäglich[1]				
1922	23 653	23 653	—	—
1921	21 815	21 815	—	—

[1] Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der gesamten Stellung durch die Zahl der Arbeitstage. Wird von der gesamten Stellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (587 543 D-W 1922, 458 211 D-W 1921) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Stellung von 22 598 D-W in 1922 und 19 922 D-W 1921.

	Angefordert insgesamt	arbeitstäglich	Gestellt insgesamt	arbeitstäglich	Gefehlt insgesamt	arbeitstäglich	in % der Anforderung
1921							
Januar	660 429	27 518	527 257	21 969	133 172	5 549	20,16
Februar	649 039	27 043	567 314	23 638	81 725	3 405	12,59
März	610 823	24 433	586 274	23 451	24 549	982	4,02
April	578 498	22 250	578 498	22 250	—	—	—
Mai	501 756	21 815	501 756	21 815	—	—	—
Juni	536 703	21 468	536 703	21 468	—	—	—
Juli	545 630	20 986	538 347	20 706	7 283	280	1,33
August	583 740	21 620	558 768	20 695	24 972	925	4,28
September	559 089	21 503	548 111	21 081	10 978	422	1,96
Oktober	657 416	25 285	536 572	20 637	120 844	4 648	18,38
November	593 982	24 749	520 112	21 671	73 870	3 078	12,44
Dezember	686 222	27 449	524 925	20 997	161 297	6 452	23,51
zus.	7 163 327	23 799	6 524 637	21 677	638 690	2 122	8,92
i. Monatsdurchschn. 1922	596 944	—	543 720	—	53 224	—	—
Januar	633 810	24 378	549 630	21 140	84 180	3 238	13,28
Februar	552 396	23 016	436 191	18 174	116 205	4 842	21,04
März	749 226	27 749	592 463	21 943	156 763	5 806	20,92
April	590 674	25 682	562 231	24 445	28 443	1 237	4,82
Mai	614 966	23 653	614 966	23 653	—	—	—

Über die Anforderung und Stellung an Wagen und den sich aus dem Unterschied ergebenden Wagenmangel in den einzelnen Monaten des Jahres 1921 und den ersten fünf Monaten des laufenden Jahres unterrichtet die vorstehende Zahlentafel.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

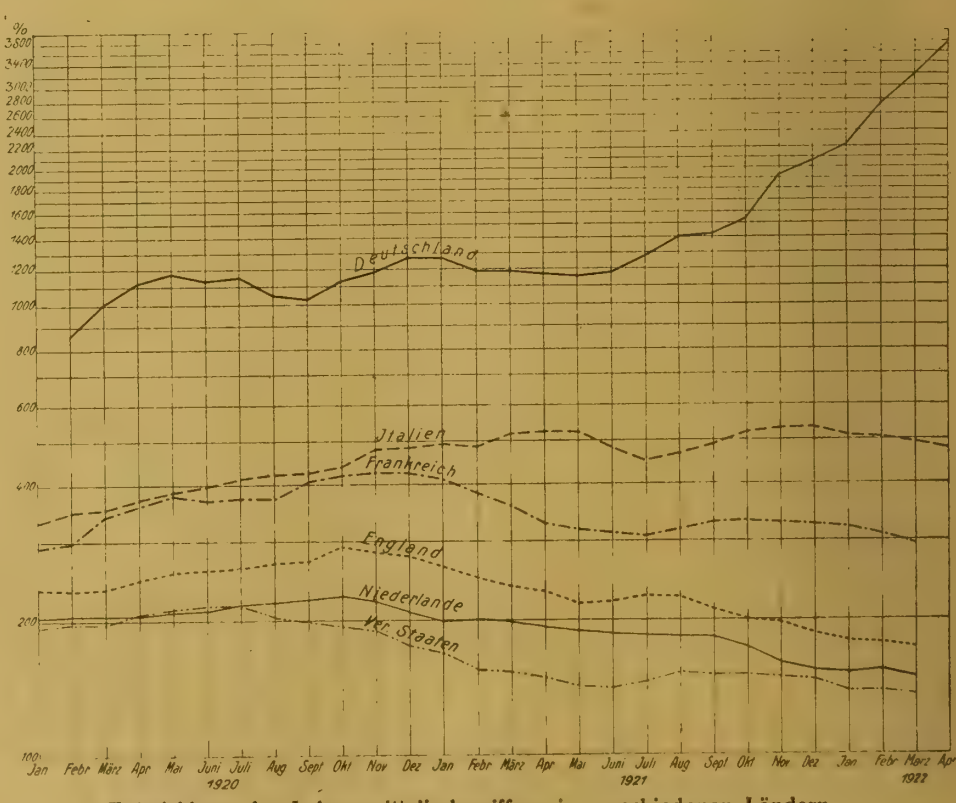
Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffumschlag in den Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffumschlag in den privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Juni 18.	Sonntag		—	5 219	—	—	—	—	—	—
19.	298 827	116 233	12 901	22 683	—	22 059	24 475	5 597	52 131	3,21
20.	300 994	69 521	12 808	21 744	—	27 115	19 018	4 853	50 986	3,19
21.	301 985	68 095	13 238	21 971	—	26 914	26 712	5 178	58 804	3,22
22.	301 471	68 151	12 514	21 973	—	23 856	25 171	4 321	53 348	3,42
23.	300 624	68 798	13 248	22 477	—	25 721	25 006	6 532	57 259	3,58
24.	305 993	77 684	13 701	22 098	—	28 896	25 192	6 098	60 177	3,60
zus.	1 809 894	468 482	78 410	138 165	—	154 561	145 574	32 570	332 705	—
arbeitstägl.	301 649	66 926	13 068	23 028	—	25 760	24 262	5 428	55 451	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Über die Veränderung der Lagerbestände in der Woche vom 17.—24. Juni unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Kohle 17. Juni t	Kohle 24. Juni t	Koks 17. Juni t	Koks 24. Juni t	Preßkohle 17. Juni t	Preßkohle 24. Juni t	zus. 17. Juni t	zus. 24. Juni t
an Wasserstraßen gelegene Zechen	99 903	91 164	71 932	55 079	—	—	171 835	146 243
andere Zechen	165 062	131 970	136 766	128 526	3 249	1 518	305 077	262 014
zus. Ruhrbezirk	264 965	223 134	208 698	183 605	3 249	1 518	476 912	408 257

Die Entwicklung der Lebenshaltung in den wichtigsten Ländern. Noch immer ist die Lebenshaltung in den Kulturstaaten, wie aus der Übersicht auf der folgenden Seite und dem nebenstehenden Schaubild zu ersehen ist, weit teurer als im Frieden, die einzelnen Länder weisen jedoch im Grade der Teuerung außerordentliche Unterschiede auf. Am größten ist diese in Deutschland, wo infolge der Entwertung der Mark die Teuerungszahl eine Steigerung des Lebensaufwandes für April auf das 28fache des Friedensstandes anzeigt; nimmt man den Aufwand für Lebensmittel allein, so liegt sogar eine Erhöhung auf das 37fache vor; der Unterschied erklärt sich aus dem Fortbestehen der Zwangswirtschaft auf dem Gebiete des Wohnungswesens, wodurch die Ausgaben für die Miete nach wie vor stark unter Druck gehalten werden. Auch Italien und Frankreich, deren Valuta ebenfalls ziemlich stark unterwertig ist, zeigen noch einen hohen Grad der Teuerung. Dagegen ist in den Ver. Staaten, in England, der Schweiz, den Niederlanden und Schweden das Leben seit 1½ Jahren wesentlich billiger geworden.



Entwicklung der Lebensmittelindexziffern in verschiedenen Ländern.

Monat	Ver. Staaten	England[1]		Frankreich (Paris)		Italien (Florenz)		Schweiz (Bern)	Niederlande (Amsterdam)	Schweden[6]	Deutsches Reich	
	Lebensmittel	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Seife	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Wohnung Beleuchtung
1914												
Juli . . .	100	100	100	100	100[2]	100[3]	100[3]	100[4]	100[5]	100	100[7]	100[7]
1920												
Januar . .	193	235	230	290		329	.	.	203	298	—	
Februar . .	196	233	230	297	321	347	.	.	205	290	854	623
März . . .	196	235	232	339		352	.	248	205	291	1003	741
April . . .	207	246	241	358		371	.	.	206	297	1123	836
Mai . . .	212	255	250	378	388	385	.	.	209	294	1178	876
Juni . . .	215	258	252	369		397	.	251	210	294	1133	842
Juli . . .	215	262	255	373		413	374	.	217	297	1156	842
August . .	203	267	261	373	388	420	379	.	219	308	1049	795
September .	199	270	264	407		423	387	256	223	307	1032	777
Oktober . .	194	291	276	420		438	393	264	226	306	1129	827
November .	189	382	269	426	450	478	439	.	220	303	1184	872
Dezember .	175	278	265	424		482	446	245	208	294	1272	916
1921												
Januar . .	169	263	251	410		492	454	.	199	283	1265	924
Februar . .	155	249	241	382	430	484	454	.	200	262	1191	901
März . . .	153	238	233	359		517	475	240	199	253	1188	901
April . . .	149	232	228	328		522	485	231	193	248	1171	894
Mai . . .	142	218	219	317	363	523	484	226	189	237	1152	880
Juni . . .	141	220	219	312		481	447	223	186	234	1175	896
Juli . . .	145	226	222	306		451	428	217	185	232	1274	963
August . .	152	225	220	317	350	465	436	216	184	234	1399	1045
September .	150	210	210	329		488	444	212	184	228	1418	1062
Oktober . .	150	200	203	331		520	469	210	173	218	1532	1146
November .	149	195	199	326	349	532	477	205	159	211	1914	1397
Dezember .	147	185	192	323		532	478	198	154	202	2088	1550
1922												
Januar . .	139	179	188	319		512	468	195	152	190	2219	1640
Februar . .	139	177	186	307	323	505	464	189	154	189	2727	1989
März . . .	136	173	182	294		490	461	186	148	185	3152	2302
April . . .	.	.	.	.	.	475	452	173	.	.	3730[8]	2804[8]

[1] Die jeweils für den Monatsanfang berechneten Indexziffern sind in dieser Übersicht auf den vorhergehenden Monat (Ende) bezogen. [2] 1. Vierteljahr 1914 = 100. [3] 1. Halbjahr 1914 = 100. [4] Juni 1914 = 100. [5] 1913 = 100. [6] Bedarf einer vierköpfigen städt.. Arbeiterfamilie auf Grund der Angaben von 49 Städten. [7] 1913/1914 = 100. [8] Der Vergleichbarkeit halber ist die alte Berechnung zugrunde gelegt.

Verkehr in den Häfen Wanne im Mai 1922.

	Mai		Jan.-Mai	
	1921	1922	1921	1922
Eingelaufene Schiffe .	261	301	1 440	1 309
Ausgelaufene Schiffe	221	264	1 315	1 184
Güterumschlag im Westhafen . . . . t	99 246	152 933	674 077	676 391
davon in der Richtung über Duisburg-Ruhrort				
bergwärts t	*25 164*	*35 906*	*239 283*	*201 432*
„ talwärts . t	*21 254*	*40 188*		*176 719*
der Richtung nach				
Emden . . . . . t	*18 529*	*20 168*	*167 573*	*119 501*
Bremen . . . . . t	*13 624*	*11 977*	*100 442*	*50 963*
Hannover . . . . t	*20 676*	*44 696*	*166 779*	*127 779*
Güterumschlag im Osthafen . . . . . t	4 061	5 027	13 055	14 157

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Mai 1922.

	Mai		Januar – Mai insgesamt		± 1922 gegen 1921 %
	1921	1922	1921	1922	
Arbeitstage	23¼	26	122½	125¼	—
Kohlenförderung:					
insgesamt . 1000 t	6955	8082	38 782	40 480	+ 4,38
arbeitstäglich:					
insgesamt . 1000 t	299	311	317	323	+ 1,89
je Arbeiter . . kg	549	570	585	582	— 0,51
Koksgewinnung:					
insgesamt . 1000 t	1980	2075	9 663	10 011	+ 3,60
täglich . . 1000 t	64	67	64	66	+ 3,13
Preßkohlenherstellung:					
insgesamt . 1000 t	331	299	1 749	1 651	— 5,60
arbeitstäglich 1000 t	14	11	14	13	— 7,68
Zahl der Beschäftigten[1] (Ende des Monats bzw. Durchschnitt):					
Arbeiter	545 334	545 640	541 120	555 089	+ 2,58
techn. Beamte . . .	18 527	20 025	18 411	19 618	+ 6,56
kaufm. Beamte . .	8 373	8 955	8 099	8 779	+ 8,40

[1] einschl. Kranke und Beurlaubte.

Die Gewinnungsergebnisse und die Belegschaftsentwicklung in den Monaten Januar—Mai 1922 sind in der folgenden Zusammenstellung und in den Schaubildern 1—4 ersichtlich gemacht.

Monat 1922	Arbeitstage	Kohlenförderung insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich je Arbeiter kg	Koksgewinnung insgesamt 1000 t	Koksgewinnung täglich 1000 t	Zahl der betriebenen Koksöfen	Preßkohlenherstellung insgesamt 1000 t	Preßkohlenherstellung arbeitstäglich 1000 t	Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats) insgesamt	Arbeiter davon in Kokereien	Arbeiter davon in Nebenproduktenanl.	Arbeiter davon in Brikettfabriken	Beamte techn.	Beamte kaufm.
Januar	25¼	8133	322	574	2021	65	14 537	370	15	189	561 086	20 139	8143	1923	19 363	8671
Februar	24	7738	322	575	1794	64	14 694	305	13	192	561 158	20 179	8398	1961	19 456	8690
März	27	9014	334	601	2088	67	14 504	374	14	191	555 608	20 378	7998	1985	19 553	8734
April	23	7513	327	592	2033	68	14 431	303	13	188	551 953	20 486	8057	1945	19 725	8843
Mai	26	8082	311	570	2075	67	15 138	299	11	178	545 640	19 814	7859	1901	20 025	8955

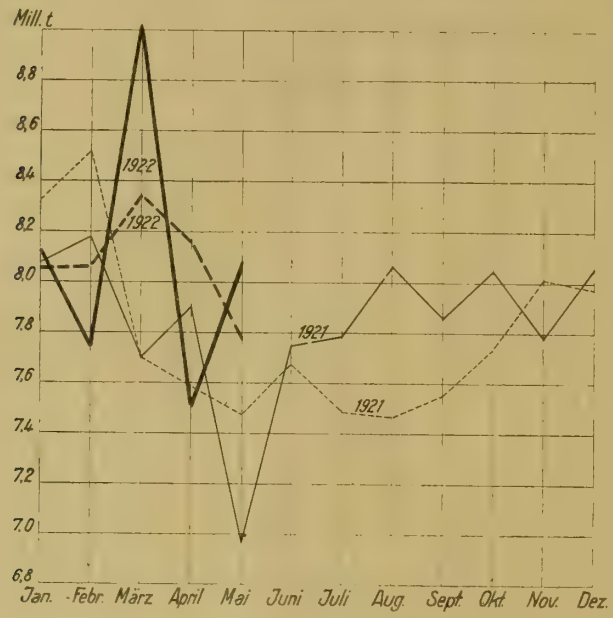


Abb. 1. Förderung.
(Die gestrichelte Linie Förderung auf 25 Arbeitstage umgerechnet.)

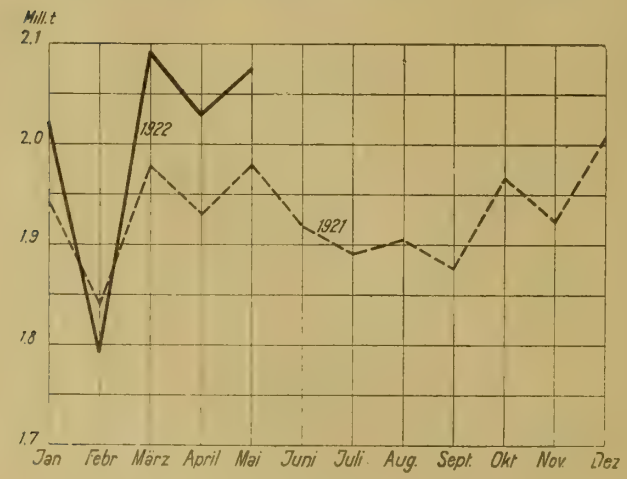


Abb. 2. Kokserzeugung.

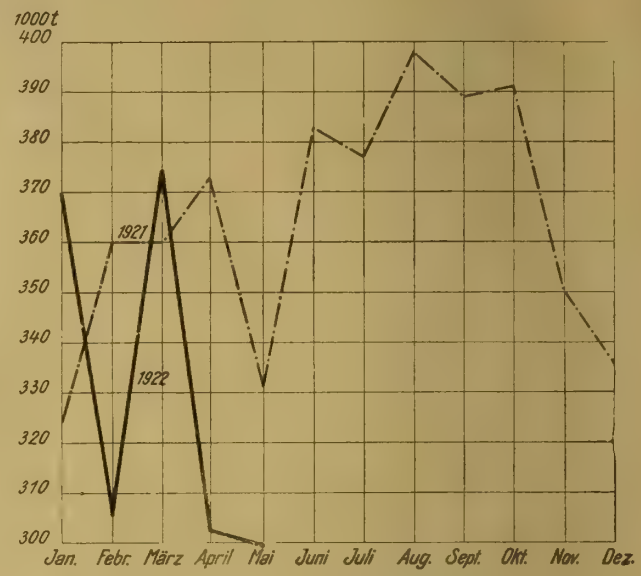


Abb. 3. Preßkohlenherstellung.

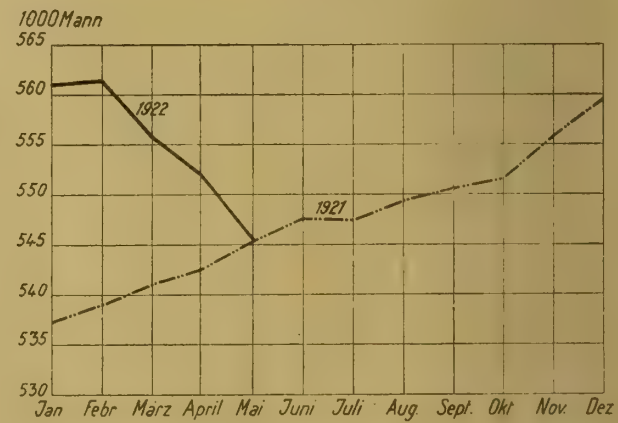


Abb. 4. Belegschaft.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Die Marktlage für Nebenerzeugnisse ist ruhig und ohne Preisänderung. Pech ist fest im Preise und wird lebhaft gehandelt, während Teer schwach liegt. Der Benzolmarkt ist etwas beständiger, jedoch niedrig im Preis.

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak ist schwach, und die Preise für sofortige Lieferung sind bloße Nennungen. Der Wettbewerb in billigerm und reichhaltigerm schwefelsauerm Natron steht nunmehr bevor.

	In der Woche endigend am: 16. Juni	23. Juni
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/–	2/–
Toluol	2/3	2/3
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5¾	/5¾
Solventnaphtha, Norden	2/–	2/–
„ Süden	2/1	2/1
Rohnaphtha, Norden	/11¼–/11½	/11¼–/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	75/–	75/–
„ fas. Westküste	60–72/6	60–72/6
Teer	45–50	45–50

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 16. Juni	23. Juni
	s 1 l. t (fob)	s 1 l. t (fob)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	23/3–24	23/6–24
Tyne	22–23	22/6–23/6
zweite Sorte:		
Blyth	20/6–20/9	20/6–20/9
Tyne	20/6–20/9	20/6–20/9
ungesiebte Kesselkohle	18–20	18–20
kleine Kesselkohle:		
Blyth	14	14
Tyne	10/9–11	10/9–11/3
besondere	14/6–15	14/6–15
beste Gaskohle	21/6–22	21/6–22
zweite Sorte	19–20	19–19/6
besondere Gaskohle	22/6–23	22/6–23
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	19–19/6	19–19/6
Northumberland	19–20	19–20
Kokskohle	19–20/6	19–20/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	26/6–27/6	26/6–27/6
Hochofenkoks	26/6–27	26–27
Gaskoks	28–30	29–31

Während die Marktlage gegenwärtig flau ist, liegen für Juli und August schon Bestellungen vor; die Käufer zeigten aus Furcht vor Knappheit in Kesselkohle ziemliche Besorgnis. Abschlüsse wurden getätigt von den Trondhjemer Gaswerken für 4000 t bester Durham-Gaskohle Juni-August und von den Gaswerken in Bordeaux für 8000 t bester Wear-Gaskohle Juli-Verschiffung. Ferner gaben die Gaswerke in Randers 2000 t Durham-Gaskohle und die norwegische Staatsbahn 15–20000 t beste Durham- oder Northumberland-Kesselkohle in Auftrag. Nach Neuyork gingen in letzter Woche zwei Schiffsladungen, aber ohne Aussicht auf Nachbestellungen. Deutschland ist augenblicklich der regelmäßigste Abnehmer englischer Kohle.

2. Frachtenmarkt.

Die Frachtsätze der Verschiffungen aus den Walliser Häfen konnten sich nicht behaupten, und die Schiffseigner sahen sich zu weiterer Nachgiebigkeit gezwungen. Ein beträchtlicher Teil an Schiffsraum liegt sogar unbenutzt. Der Markt für Verschiffungen nach Deutschland, besonders nach Stettin und andern Ostseehäfen, war sehr lebhaft, während Hamburg nachgab. Der französische und italienische Handel vom Tyne war unregelmäßig und verschwindend klein; für die Küstenschiffahrt besteht dagegen gute Nachfrage zu mäßigen Sätzen. In Cardiff war das italienische Geschäft, obgleich noch schwach, besser als in der Vorwoche, die Versendungen nach dem Osten fielen jedoch aus. Die Marktlage in Swansea war gut.

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Woche end.							
am 2. Juni	10/6	5/7¼	14/3	13/3	5/3¾	5/3½	.
„ 9. „	11	5/6	.	.	5/5	5/4	.
„ 16. „	10/3¾	4/10¾	.	.	5/2	5/5	.
„ 23. „	10/6	5/6	13/9	14/3	5/1½	5/6	.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in ℳ für 100 kg).

	16. Juni	23. Juni
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	9 884	10 224
Raffinadekupfer 99/99,3 %	8 525	8 725
Originalhüttenweichblei	3 400	3 575
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	3 725	3 925
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	3 860	4 033
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	3 000	3 200
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	12 550	13 150
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	12 800	13 400
Banka-, Straits- Australzinn, in Verkäuferwahl	21 600	22 500
Hüttenzinn, mindestens 99 %	21 300	22 100
Reinnickel 98/99 %	20 300	21 200
Antimon-Regulus 99 %	3 150	3 350
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	6 725	6 950

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 22. Mai 1922.

5b. 816215. Alfred Möller, Bottrop. Meißelbüchse für Preßluftwerkzeuge. 10.4.22.

5c. 816134. Nikolaus Weißgerber, Zweckel b. Gladbeck (Westf.). Aufhängevorrichtung für Rohre, Kabel u. dgl. in der Grube. 11.4.22.

5d. 816133. Josef Reiß, Dortmund. Selbsttätig verstellbare Anhängevorrichtung für Grubenförderwagen. 11.4.22.

20a. 816325. Wenzel Heybal, Gersdorf Bez. Chemnitz. Huntemitnehmer für Kettenseilbahnen in Bergwerken. 30.6.21.

20a. 816366. Kaiser & Co., Maschinenfabrik A. G., Kassel. Kupplung für Wagen von Elektrohänge- und Seilbahnen. 1.5.22.

19a. 816047. W. Kohlus & Co., G. m. b. H., Plettenberg (Westf.). Schienenbefestigung, besonders für Gruben- und Feldbahnschienen. 16.12.20.

74a. 816279. Hermann Wilms, Oberhausen-Alstaden. Hüttenalarmsicherung gegen Diebstahl. 3.4.22.

74b. 816164. Deutsche Koksgas-Gesellschaft m. b. H., Magdeburg. An eine Gasleitung angeschlossene Alarmvorrichtung, die durch Veränderung des Gasdruckes in Tätigkeit gesetzt wird. 29.4.22.

78e. 815625. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Sprengpatrone. 3.7.16.

78e. 815626. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Sauerstoff-Sprengpatronenhülle. 14.9.16.

80a. 816169. Josef Viehoever, Palenberg, und Konrad Jansen, Katzem, Kr. Erkelenz. Formkasten zur Herstellung von Vollblocksteinen aus Beton zum Ausbau von Schächten, Querschlägen, Stollen und Tunnel. 29.4.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 22. Mai 1922 an:

5a, 2. L. 42950. Fritz Egersdörfer, Charlottenburg. Tiefbohrvorrichtung mit in das Bohrloch herabgelassener Kraftmaschine. 18.2.15.

5b, 9. M. 75202. Robert Meyer, Gelsenkirchen. Stangenschrämmaschine. 20.9.21.

5d, 1. B. 102188. August Brückner, Castrop (Westf.). Doppelluttenband. 3.11.21.

10a, 10. St. 31949. Stettiner Chamottefabrik A. G. vormals Didier, Stettin. Kammerofenanlage mit im Ofenblock liegender, mit Entgasungsrückständen unmittelbar beschickbarer Generator- oder Unterfeuerung. 2.5.19.

10a, 26. T. 24373. Hugo R. Trenkler, Berlin-Steglitz. Verfahren zur Entgasung wasserreicher Brennstoffe. 1.9.20.

20c, 15. H. 80585. Paul Haubner, Helmstedt (Braunschweig). Neben dem Förderwagengleis laufende Kippvorrichtung für Förderwagen. 9.4.20.

35b, 1. A. 35968. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Elektromagnetische Fernsteuerung für Drehstromhängebahnen. 27.7.21.

40c, 9. P. 39144. Dipl.-Ing. Harry Pauling, Berlin-Lichterfelde. Verfahren zur Zerlegung gemischter Metallsalzlösungen. 27.1.20.

81e, 13. B. 96438. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. Förderanlage mit einem an einem Querbolzen eines endlosen Gelenkkettenpaares aufgehängten Kübel o. dgl. 16.10.20.

81e, 15. H. 78040. Gebr. Hinselmann, Essen. Förderrinne. 19.8.19.

81e, 15. H. 85272. Gebr. Hinselmann, Essen. Schüttelrutschenantrieb mit Gegenzylinder; Zus. z. Anm. H. 82880. 25.4.21.

81e, 15. Sch. 61363. Carl Schulte, Cleve (Rhld.). Antriebsvorrichtung für Förderrutschen. 2.4.21.

81e, 17. M. 72258. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Rüssel bei Saugluftförderern für Schüttgut. 21.1.21.

81e, 17. S. 54483. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Sammelkessel mit Wassereinspritzvorrichtung bei Saugluftförderern für Schüttgut. 16.10.20.

81e, 21. A. 37434. Abels, Berlin. Anlage zur Entleerung ungetrennter Züge. 28.3.22.

81e, 24. W. 57888. Wagner & Co., Werkzeugmaschinenfabrik m. b. H., Franz Robert Nückel und Ernst Herfel, Dortmund. Klinkenschlepper für winklig zur Förderrichtung einfahrende Werkstücke, z. B. Walzgut. 26.3.21.

Vom 26. Mai 1922 an:

1a, 19. G. 50495. Gustaf Gröndal, Djursholm (Schweden). Federnd aufgehängtes Stoßsieb zur Klassierung körnigen Gutes. 11. 3. 20. Schweden 22.3.19.

4a, 49. R. 54796. Riemenwerk Janzen, Walter Janzen, Bochum. Traggehänge für Grubenlampen. 5.1.22.

5a, 2. F. 42436. Eduard Frieh, Targu-Ocna (Rumänien). Horizontalbohrverfahren für Öl, Gas oder Flüssigkeit führende Schichten. 22.10.17.

5b, 7. B. 100771. August Brandenburger, Siegen (Westf). Gestein-, Dreh- und Stoßbohrer. 13.4.21.

5c, 1. S. 41713. Société Anonyme des Hauts-Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson, Pont-à-Mousson (Frankreich). Versteinungsverfahren, besonders für das Schachtabteufen. 18.3.14. Frankreich 2.3.14.

5c, 2. H. 86313. Dr.-Ing. Friedr. Heise, Bochum. Verfahren zur Kälteverteilung auf die ganze Höhe des Gefrierrohres für Gefrierschächte. 21.7.21.

5c, 4. J. 21284. Adolf Jungeblodt, Wesel, und Heinrich Müller, Borth, Post Büderich, Kr. Moers. Schachtausbau. 26.2.21.

20a, 14. B. 100442. Ernst Böhme, Muldenstein Kr. Bitterfeld. Antriebsscheibe für Seil oder Kette. 30.6.21.

20a, 14. M. 71382. Elektromotorenwerk »Glück-Auf« Hugo Miebach, Dortmund. Steuereinrichtung für aus Laufkatze und schwenkbarem Schubarm bestehende Verschiebevorrichtung für Förderwagen o. dgl.; Zus. z. Pat. 258302. 2.11.20.

20d, 9. T. 24979. Peter Thielmann, Silschede (Westf.). Radsatz für Förderwagen. 17.2.21.

26d, 8. R. 42728. Gustav Reschke, Hamburg. Verfahren zur Gewinnung des Zyans aus den Gasen der Kohlendestillation; Zus. z. Anm. R. 42718. 4.1.16.

26d, 8. R. 44409. Gustav Reschke, Hamburg. Verfahren zur Reinigung der Gase der Kohlendestillation von Schwefelwasserstoff. 30.12.15.

38h, 2. C. 30351. Chemische Fabriken vorm. Weiler ter Meer, Urdingen (Niederrh.). Verfahren zum Imprägnieren von Holz. 26.3.21.

40a, 18. N. 20426. Dr. Alexander Nathansohn, Berlin-Dahlem. Verfahren zur Gewinnung von Blei aus Erzen, Hüttenprodukten u. dgl. durch Behandlung mit Chlor in Gegenwart gelöster Chloride. 13.10.21.

40a, 37. K. 63539. »Kohle und Erz« G. m. b. H., Essen. Großraumofen zur Reduktion von Zink und ähnlichen flüchtigen Metallen und Betriebsweise des Ofens. 8.1.17.

40a, 41. M. 70078. Harry Mayers, London. Anlage zur Herstellung von Mineraldestillaten. 10.7.20. Großbritannien 7.10.18.

87b, 2. D. 35365. Norddeutsche Metall- & Holz-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Preßluft-Schlagwerkzeug mit angebautem Luftverdichter. 31.1.19.

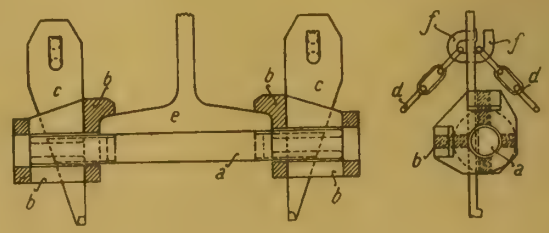
Deutsche Patente.

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Überschrift der Beschreibung eines Patentes bedeutet, daß es auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne voraufgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

5b (8). *352970,* vom 1. Mai 1920. Werksbedarf, Industrie- und Handelsgesellschaft m.b.H. in Berlin-Wilmersdorf. *Bohrwagen mit Verdichteranlage.*

Der Wagen, der zur Herstellung abwärts gerichteter weiter Sprenglöcher dienen soll, trägt am hintern Ende eine Bohrmaschine und Schlauchanschlüsse für Erweiterungsbohrmaschinen, die getrennt vom Wagen aufgestellt werden.

5d (7). *353128,* vom 25. Januar 1921. Dipl.-Ing. Alois Siebeck in Ratingen. *Aufhängevorrichtung für Rohre, Kabel u. dgl.*

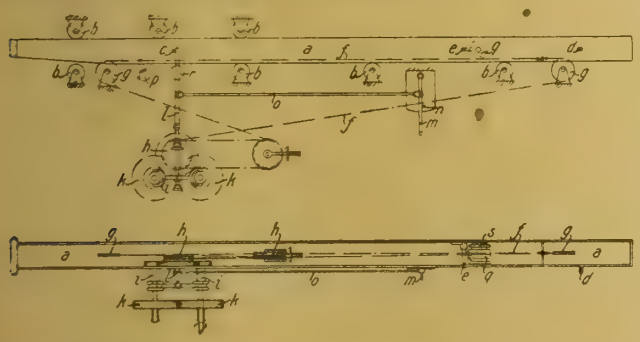


Auf den seitlich abgeflachten Enden des runden Trägers *a* sind die mit einer Aussparung versehenen Klemmstücke *b* verschiebbar angeordnet, in deren Aussparung je ein sich gegen die Abflachung des Trägers *a* liegender Keil *c* von oben eingesetzt ist. Der Träger *a* wird so von unten her gegen den zum Aufhängen der Rohre o. dgl. dienenden Bauteil, z. B. dem I-Träger *e* gelegt, daß seine Klemmstücke *b* den Bauteil auf den gegenüberliegenden Seiten umfassen. Alsdann werden die Rohre o. dgl. mit den Ketten *d* am Haken *f* des aus den Hülsen *b* vorstehenden obern Teiles der Keile aufgehängt, so daß die letztern infolge der Wirkung des Gewichtes der Rohre o. dgl. die Klemmstücke fest gegen den Bauteil pressen und den Träger am Bauteil festklemmen. Jedes Klemmstück kann mit rechtwinklig zueinander liegenden Aussparungen versehen sein, so daß die Rohre o. dgl. mit Hilfe der Vorrichtung an senkrecht oder wagerecht liegenden Bauteilen angeklemmt werden können.

10a (4). *353058*, vom 13. Juli 1921. Dipl.-Ing. Otto Wolff in Crefeld-Bockum. *Verfahren zur Steigerung der Vorwärmung von Luft und gegebenenfalls Gas bei Kammeröfen mit senkrechten Heizzügen zur Erzeugung von Koks und Gas.*

Ein Teil der Abhitze soll dazu benutzt werden, um die zwischen den Abgassammelkanälen der Heizwände und den Regenerator- oder Rekuperatorkammern liegenden Abhitzekanäle und die zu den Brennern führenden Kanäle für Gas und Luft in gleichbleibender Stromrichtung ständig zu beheizen. Dadurch sollen Abkühlungsverluste vermieden werden, so daß die Luft oder Luft und Gas mit einer bei der vorhandenen Abhitzetemperatur denkbar hohen Vorwärmung zu den Verbrennungsdüsen gelangen.

10a (15). *353059*, vom 29. April 1921. Ludwig Gödicke in Dortmund. *Seilantrieb für Einebnungsstangen mit selbsttätiger Umschaltung während der Einebnungsarbeit bei ständig im gleichen Sinn laufendem Antriebsmotor.*



Der Antrieb hat die beiden hintereinander und mit Zugspannung gegeneinander gelagerten zweirilligen Rollen *h*, um die das endlose, die Hin- und Herbewegung der zwischen den ortfesten Rollen *b* geführten Einebnungsstange *a* bewirkende Seil *f* geschlungen ist. Dieses Seil wird beim Einebnen durch den Motor mit Hilfe des Wechselgetriebes *i* und *k* abwechselnd in verschiedener Richtung bewegt, indem das Wechselgetriebe durch die Anschläge *c*, *d* und *e* der Stange und die Wirkung des mit dem Gewicht *r* belasteten Hebels *l* eine Umschaltung erfährt. Der Anschlag *d* ist so verschiebbar gelagert, daß er sich durch die Kurvenscheibe *q* in den und aus dem Bereich des Hebels *l* schieben läßt. Die Kurvenscheibe *q* wird bei jeder Zurückbewegung der Stange dadurch um einen bestimmten Winkel gedreht, daß der ortfeste Anschlag *p* in das auf der Achse der Rolle *q* befestigte Sperrad *s* eingreift und dieses um eine Zahnbreite dreht. Bei der Vorwärtsbewegung der Stange wird der Anschlag *p* durch das Sperrad umgelegt, so daß er dieses und damit die Kurvenscheibe nicht beeinflußt. Die Zähnezahl des Schaltrades entspricht der Zahl der Hin- und Herbewegungen, die die Stange beim Einebnen ausführen soll. Hat die Stange diese Anzahl Bewegungen ausgeführt, so wird der Anschlag *e* durch die Kurvenscheibe *q* aus dem Bereich des Hebels *l* gezogen, so daß die Umschaltung durch den Anschlag *d* erfolgt. Ist alsdann die Stange durch das Seil ganz aus dem Ofen gezogen, so wird sie dadurch stillgesetzt, daß man das Wechselgetriebe *i k* mit Hilfe eines durch die Zugstange *o* mit dem Hebel *l* verbundenen Handhebels *m* ausschaltet. Der Handhebel *m* wird in der Lage, bei der das Wechselgetriebe ausgeschaltet ist, durch den Stift *n* gesichert, so daß sich das Getriebe durch das Gewicht *r* des Hebels *l* nicht einschalten läßt.

20a (14). *353137*, vom 23. August 1921. Dipl.-Ing. Karl Laissle in Berlin. *Tragerolle für Seilbahnen.* Zus. z. Pat. 349091. Längste Dauer: 13. Dezember 1935.

Der Schlitz, der nach dem Hauptpatent in dem die Rolle tragenden Bock für die Rollenachse vorgesehen ist, ist v-förmig ausgebildet, so daß die Rolle nach beiden Seiten ausschwingen kann.

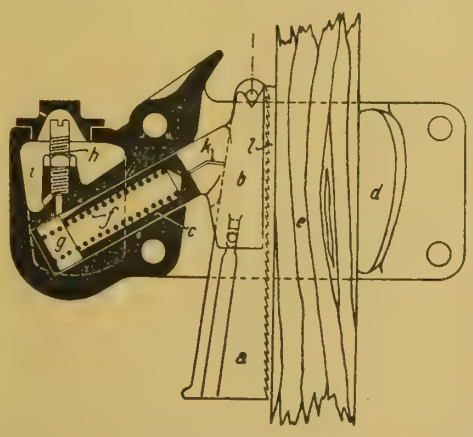
20e (3). *353066*, vom 15. September 1921. Friedrich Goering in Aken (Elbe). *Selbsttätige Kupplung für die Abraumwagen von Förderzügen.*

Die Kuppelhaken jedes Wagens werden durch einen Hebel in der Kuppelstellung gehalten, der gelenkig mit einer Zugstange in Verbindung steht, die ihrerseits an einem am andern Wagen vorgesehenen Abscherzapfen befestigt ist. Die Abscherzapfen werden beim Umstürzen der Wagen abgeschert, so daß die Zugstangen bzw. die mit diesen verbundenen Hebel die Kuppelhaken freigeben und der umgestürzte Wagen sich selbsttätig vom übrigen Förderzuge löst.

26d (1). *309158*, vom 2. Mai 1917. Hans Eduard Theiser in München. *Verfahren zum Entteeren von Kohlengasen.* K.

Die Gase sollen, bevor man sie in mit Teer als Waschflüssigkeit arbeitende Teerausscheider leitet, durch in Kühler eingeführten Teer gekühlt werden. Der dabei erwärmte Teer kann in den Teerausscheidern als Waschflüssigkeit Verwendung finden. Staub- und rußhaltige Gase sollen, bevor sie in den Kühler gelangen, von dem Staub und dem Ruß befreit werden.

35a (13). *353312*, vom 26. Juni 1920. Amandus Mehlmann in Berlin. *Keilfangvorrichtung.*



Der Fangkeil *a* der am Förderkorb zu befestigenden Vorrichtung, die das feste Gegenlager *d* für die Führungsschiene *e* hat, ist verschiebbar in dem Führungsstück *b* angeordnet, das mit Hilfe des hohlen kolbenartigen Ansatzes *c* in der Bohrung *g* der Vorrichtung geführt wird und unter der Wirkung der Druckfeder *f* steht. Die mit einer Flüssigkeit gefüllte Bohrung *g* (z. B. Öl) steht durch eine mit Hilfe der Reglungsschraube *h* einstellbare Öffnung mit dem Raum *i* in Verbindung. Die Flüssigkeit wirkt daher als Bremse, wenn der Ansatz *c* bei einem Bruch des Förderseiles durch den Fangkeil in die Bohrung der Vorrichtung geschoben wird. Der Ansatz *c* kann mit der engen, an der Gleitfläche des Führungsstückes *b* ausmündenden Bohrung *k* versehen sein, durch die Flüssigkeit (Öl) zu der Gleitfläche tritt. Ferner kann man an dem Führungsstück die Schleifleiste *l* vorsehen, die bewirkt, daß der Fangkeil, der bei einer z. B. durch Seilbruch hervorgerufenen zu schnellen Abwärtsbewegung des Förderkorbes selbsttätig gegen die Führungsschiene gedrückt wird, im geregelten Betrieb immer denselben Abstand von der Führungsschiene *e* hat. Außerdem läßt sich im Förderkorb eine Anzeigevorrichtung für den Ölstand in den Räumen *g* und *i* anbringen.

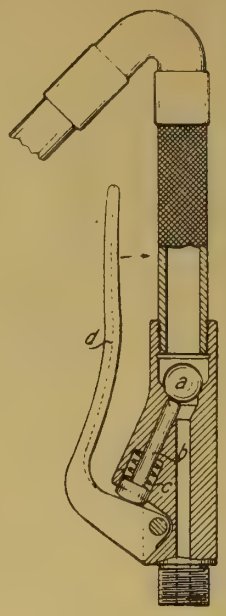
40c (11). *352735*, vom 3. November 1920. Erich Langguth in Weisweiler (Rhld.). *Anordnung zur Zinkelektrolyse.*

Bei der Zinkelektrolyse aus sauern Zinksulfatlaugen unter Verwendung von Bleianoden und Diaphragmen zwischen Anoden und Kathoden sollen die Diaphragmen so angeordnet werden, daß feste Teilchen der Anoden auf den Gefäßboden des Elektrolysierbehälters hinabfallen. Die Diaphragmen können z. B. als Kästen mit Bodenöffnungen ausgebildet sein und die Anoden oder Kathoden oder beide einschließen, oder die Diaphragmen können plattenförmig und so in das Elektrolysiergefäß eingebaut sein, daß sie senkrecht stehen und nicht bis zum Boden des Gefäßes reichen.

43a (42). *353092*, vom 26. Mai 1920. Fried. Krupp A. G. in Essen. *Zählwerkanlage, besonders für Bergwerkförderung.*

Die Anlage hat zwei oder mehr durch einen gemeinschaftlichen Stromschließer einstellbare parallel geschaltete Zähler, von denen jeder an einen besondern Umschalter angeschlossen ist, durch den der Zähler unmittelbar mit der Stromquelle verbunden werden kann. Die Umschalter lassen sich in bestimmten Zeitabschnitten durch eine Schaltuhr verstellen und an den Stromschließer läßt sich ein auf Null rückstellbarer Zähler anbringen, der anzeigt, wieviel Schaltungen durch den Stromschließer vorgenommen sind. Sollen an einer Schachtöffnung ankommende Förderwagen gezählt werden, so kann man das Zählwerk des Stromschließers durch die Bewegung der Schachttür auf Null zurückstellen.

74c (10). *353350*, vom 21. November 1919. Neufeldt & Kuhnke in Kiel. *Signalschalter für Grubenanlagen, besonders als Stockwerkschalter für Förderschächte mit mehrern Ladestellen.*



Der Schalter, der das Signal der Fahrbereitschaft gibt, wird durch einen bei Abgabe eines Signals erregten Elektromagneten in eingeschalteter Lage gehalten. Der Stromkreis des Schalters kann von der das Signal empfangenden Stelle aus bei Ausführung des Signals sowie von der Gebestelle aus durch Zurückbewegen des Schalthebels unterbrochen werden. An der Gebestelle läßt sich ferner ein Kontakt für einen zweiten Signalstromkreis so anbringen, daß er geschlossen wird und daher an der Empfangstelle ein Warnungssignal ertönt, sobald beim Zurückbewegen des Schalthebels dieser über einen bestimmten, durch eine Druckfeder gebildeten Anschlag hinweggeführt wird.

87b (2). *352772*, vom 12. August 1919. Fried. Krupp A. G. in Essen. *Einlaßventil für Preßluftwerkzeuge.*

Das Ventil besitzt die durch den Stift *b* verstellbare Ventilkugel *a*. Der schräg zur Längsachse des Ventils angeordnete Stift kann mit Hilfe des Handhebels *d* gegen den Druck der Feder *c* achsrecht verschoben werden.

BÜCHERSCHAU.

Die Oberflächenformen des Festlandes. Ihre Untersuchung und Darstellung. Von Dr. Alfred Hettner, o. Professor der Geographie an der Universität Heidelberg. 258 S. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis geh. 21 ℳ, geb. 24 ℳ, zuzügl. 120 % Verlagsteuerungszuschlag.

Seitdem sich die morphologische Geographie unter dem bahnbrechenden Einfluß von Peschel und Richthofen nicht mehr auf die Feststellung und nackte Wiedergabe des Aussehens der Landschaft beschränkt, sondern den ursächlichen Zusammenhängen der Erscheinungsformen, dem Warum nachgeht und zu einer »erklärenden Beschreibung« fortgeschritten ist, berühren sich die Aufgaben und Untersuchungsverfahren der Geographie und der Geologie in vielen Punkten. Beide Wissenschaften können voneinander lernen. Das zeigt sich so recht an dem vorliegenden Buch, das aus der Feder eines unserer führenden Geographen hervorgegangen ist und dem Leser in überaus fesselnder und anregender Weise den heutigen Stand der Forschung und Erkenntnis auf geomorphologischem Gebiet vorführt. Namentlich der kartierende Geologe, der ja ständig die Oberflächenformen zu entscheidenden Schlüssen über den Untergrund zu berücksichtigen hat, wird aus dem Studium des Buches großen Nutzen ziehen; nicht minder aber auch der Bergingenieur, der in fremden Ländern Freude an geographischer Beobachtungs- und Betrachtungsart gewonnen hat.

Es ist nicht möglich, die vielen Einzelheiten der Schrift, die darin vorgetragenen Gedanken und Ausführungen zu einer kurzen Übersicht des Inhaltes zu vereinigen. Dazu sind sie zu zahlreich. Leitend und für die Darstellung bestimmend ist der Satz, daß das heutige Oberflächenbild der Länder und der Landschaft abhängt von dem innern Bau, worunter die Lagerungsverhältnisse und die Gesteinbeschaffenheit verstanden werden, wie von der nachträglichen wirkungsvollen Umbildung durch die unterschiedlichen exogenen Kräfte und klimatischen Auswirkungen. Während aber der Verfasser den Einfluß des innern Baues als klar zutage liegend voraussetzt oder mit kürzern Hinweisen abtut, läßt er den Vorgängen und den Ergebnissen der umbildenden Kräfte die eingehendste Behandlung zuteil werden. Ihnen wird bis ins kleinste nachgespürt und ihre Wirkung auf die Herausbildung der Kleinformen der Landschaft, der Flußtäler und ihrer Terrassen, der Abtragung der Gebirge, der Entstehung der Fastebenen und Rumpfflächen, der Tief- und Hochländer, der Küsten u. a. m. verfolgt. Vor allem wird auf die hervorragende Bedeutung des fließenden Wassers als gestaltenden Faktors Gewicht gelegt und ebenso auf die wesentliche Abhängigkeit der Formen vom Klima und Klimawechsel nachdrücklichst hingewiesen. Die heutige Oberfläche ist das Ergebnis allmählicher Entwicklung, entstanden in der Hauptsache durch die Summierung aller an der Oberfläche tätigen Agenzien.

Die Problemnatur vieler Erscheinungen im Landschaftsbilde bringt es mit sich, daß der Verfasser zu den auseinandergehenden Anschauungen und Deutungen Stellung nehmen muß. Das geschieht in vorsichtig abwägender Weise, aber auch mit aller Bestimmtheit. Die Erosionsbildung der Täler gegenüber der Aufspaltung, die Frage der Einebnung des Landes, die Abtragung zu Rumpfflächen, ob durch festländische oder durch ozeanische Wirkung, das sind neben manchen andern solche Probleme, die ausführlich, historisch und kritisch besprochen werden. Die heutige allgemeine Neigung zur Erkennung von Rumpfflächen hält der Verfasser für zuweitgehend.

Ein besonderes Interesse gewinnt Hettners Schrift durch die scharfe Absage, die sie den von dem amerikanischen Geographen Davis ausgehenden Anschauungen, seinem Forschungs- und Darstellungsverfahren zuteil werden läßt. Seine Zyklentheorie wird abgelehnt, die Bedeutung des Alters in das richtige Licht gestellt. Der Kampf gegen Davis beschäftigt den Verfasser an vielen Stellen seines Buches, und auf diese sei besonders deswegen hingewiesen, weil die Davisschen Anschauungen als eine besondere Errungenschaft neuzeitlicher geographischer Forschung auch in Deutschland Schule gemacht

haben. Daß sie auch immerhin ihre Verdienste, wenn auch nicht in dem behaupteten Umfange haben, wird indessen nicht verkannt. Im übrigen wird man aber den ablehnenden Ausführungen Hettners und deren Begründung seine Zustimmung nicht versagen können.

Das Buch ist in einzelne Kapitel zerlegt, deren Überschriften einen weitern Einblick in den Inhalt gewähren und daher mitgeteilt werden mögen: 1. Die Kleinformen der Landschaft. 2. Die Entstehung der Täler. 3. Richtung und Anordnung der Täler. 4. Talterrassen. 5. Das Alter und die Form der Täler. 6. Landterrassen, Rumpfflächen und andere Einebnungen. 7. Bauplan und Baustil der Gebirge. 8. Tiefländer und Hochländer. 9. Die Abhängigkeit der Landoberfläche vom innern Bau. 10. Die Entwicklung der Landoberfläche. 11. Die Umlagerung an der Erdoberfläche und die morphologische Wechselbeziehung der Landschaften. 12. Die Küsten. 13. Die Theorien über die Entstehung der Landoberfläche. 14. Der Formenschatz der Landoberfläche. Daran schließt sich noch ein Anhang, der die Methoden der Forschung und Darstellung, die Terminologie, Orometrie und die morphologischen Karten und Abbildungen behandelt. In allen seinen Ausführungen nimmt der Verfasser vielfach Anlaß zu allgemeinen Betrachtungen, die auch für andere Wissenschaften Beachtung verdienen.

Ein Sachverzeichnis beschließt die an Gedanken und Belehrungen reiche und von reifster Erfahrung getragene Schrift, die außer den Geographen auch den Geologen angelegentlichst empfohlen sein soll. Klockmann.

Die Heizerschule. Vorträge über die Bedienung und die Einrichtung von Dampfkesselanlagen mit einem Anhang über Niederdruckkessel für Heizungsanlagen. Von Regierungsgewerberat F. O. Morgner, Leiter der Heizer- und Maschinenkurse in Chemnitz. 3., umgearb. und vervollst. Aufl. 156 S. mit 158 Abb. Berlin 1921, Julius Springer. Preis geh. 20 *M*.

Das Buch will den neuzeitlichen Bestrebungen in dem Ausbildungsgang der Heizer Rechnung tragen, indem es neben einer guten praktischen Ausbildung auch die erforderlichen theoretischen Kenntnisse zu vermitteln sucht. Diesem Zweck entsprechend kann das Buch naturgemäß keine tiefergehenden wissenschaftlichen Erörterungen enthalten, sondern es muß in allgemeinverständlicher Form die verschiedensten Gebiete, wie Physik, Chemie, Wärmemechanik, Maschinenbau usw., behandeln. Eine scharfe Trennung der einzelnen Abschnitte nach diesem Gesichtspunkte hat der Verfasser nicht vorgenommen, und sie erscheint auch nicht durchaus notwendig. Immerhin wäre aber eine zweckmäßigere Reihenfolge der Abschnitte am Platze.

Im übrigen kann das Buch, das durch seine Neuauflage mit den Fortschritten der Technik Schritt zu halten versucht, wegen der ausgiebigen Behandlung des Stoffes im Verein mit zahlreichen Abbildungen nicht nur den Teilnehmern der Heizerkurse, sondern auch den Schülern technischer Lehranstalten empfohlen werden, zumal da es außer den Grundbegriffen auch in besondern Abschnitten die hauptsächlichsten Kesselarten, ihren Bau und ihre Bedienung behandelt.

Türck.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Roteisensteinlager im Devon des Kellerwaldes. Von Hummel. Z. prakt. Geol. Mai. S. 69/71. Mitteilungen über die neuen Schürfe auf Roteisenstein, der in Lagerform auftritt.

Das Spateisensteinvorkommen der Grube Büffelstollen bei Lobenstein. Von Haf. Z. prakt. Geol. Mai. S. 77/81. Beschreibung der geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse auf der genannten Grube.

Beiträge zur Kenntnis wichtiger Gleichgewichtslösungen ozeanischer Salzablagerungen bei 83°. Von Serowy. Kali. 1. Juli. S. 206/13*. Allgemeine Betrachtungen und theoretische Erörterungen über die gestellten Aufgaben. Versuchsanordnung und chemische Arbeitsverfahren. Untersuchung der Gleichgewichtslösung R, gesättigt an Chlornatrium, Chlorkalium, Langbeinit und Kieserit. (Forts. f.)

Salzauftrieb und logarithmische Spirale. Von Kraus. Z. prakt. Geol. Mai. S. 71/7*. Ähnlichkeiten zwischen logarithmischer Spirale und den beim Salzauftrieb eintretenden Erscheinungen. Praktische Beispiele und ihre Deutung.

Kristalliner Magnesit in Amerika. Von Petraschek. Mont. Rdsch. 16. Juni. S. 262/3. Kurze Bemerkungen über das Vorkommen und die Gewinnung des Minerals in Amerika.

Ein neues Talkvorkommen in Steiermark. Von Doelter. Mont. Rdsch. 16. Juni. S. 261/2. Kurze Mitteilungen über die verschiedenen Arten von Talkvorkommen in Steiermark. Vorkommen im Oberbachsgraben bei Judenburg.

Bergwesen.

Die wirtschaftliche Entwicklung des Bitterfelder Braunkohlenbergbaues. Von Splett. (Schluß.) Braunk. 10. Juni. S. 204/7. Die Einwirkung des Bergbaues auf die wirtschaftlichen Verhältnisse des Gebietes. Bitterfelds Bedeutung im Rahmen der heutigen deutschen Kohlenversorgung.

Alaska-our last frontier. Von Smullen. Compr. air. Mai. S. 137/40*. Die Mineralreichtümer Alaskas und die Aussichten für ihre Nutzbarmachung.

The reconstruction problem in the Lens coal mining district. Von Moreau. Compr. air. Mai. S. 123/7*. Umfang der Zerstörungen und Stand der Wiederaufbauarbeiten im Bergwerksgebiet von Lens.

Der schwedische und russische Eisenerzbergbau. Bergb. 8. Juni. S. 832/8. Das Bestreben Schwedens, seine Eisenversorgung durch Ausdehnung der Eisenverarbeitung und durch hohe Schutzzölle vom Auslande unabhängig zu machen. Die wachsende Bedeutung des Alteisens. Deutschlands Eisenerzbezug aus Schweden. (Schluß f.)

La pression géostatique et les manifestations mécaniques du massif. Von Phily. (Forts.) Rev. Ind. Min. 1. Juni. S. 283/300. Eingehende Untersuchungen über den Einfluß des Gebirgsdruckes, der Lagerungsverhältnisse und der Beschaffenheit des Hangenden auf den Ausbruch von Grubengas.

Unusual drilling operations in anthracite coal region. Von Chapman. Compr. air. Mai. S. 134/5*. Die Herstellung sehr tiefer Bohrlöcher in harter Kohle mit Hilfe des Bohrhammers.

The uses of concrete in mines. Von Rosing. Can. Min. J. 26. Mai. S. 321/3*. Beispiele für die Anwendung von Beton beim Grubenausbau.

Die Zukunft unserer Grubenholzwirtschaft. Von Wintermeyer. Bergb. 8. Juni. S. 829/32. Die erforderlichen Eigenschaften des Grubenholzes. Eignung der einzelnen

Baumarten. Maßnahmen zur Streckung des Bedarfes an Grubenholz.

Increasing use of compressed air in coal mining. Von Tingley. Compr. air. Mai. S. 141/5*. Übersicht über die verschiedenartige Verwendung der Druckluft im Grubenbetriebe.

Compressed-air installation at Blackhall and Horden collieries. Ir. Coal Tr. R. 2. Juni. S. 816/8*. Beschreibung von Kompressoren.

Beitrag zur Berechnung des Drahtseils. Von Hunnins. Fördertechn. 26. Mai. S. 153/4*. Aus Versuchsergebnissen über die Lebensdauer eines Drahtseiles werden mit Hilfe einer zeichnerischen Darstellung Formeln zu seiner Berechnung abgeleitet.

Die Anwendung der Schüttelrutschen auf Kaligruben. Von Gerke. Kali. 1. Juni. S. 213/6*. Bericht über die erfolgreiche Einführung einer elektrisch angetriebenen Schüttelrutsche auf dem Kalisalzbergwerk Prinz Adalbert.

El oxido de carbono en las minas. Von Arboledas. (Forts.) Rev. Min. 1. Juni. S. 314/5. Verfahren zur Bestimmung des Kohlenoxydgehalts der Grubenwetter. (Forts. f.)

Prevention of illness among miners. Von Sayers und Surgeon. Coll. Guard. 9. Juni. S. 1421/2. Untersuchungen über den physiologischen Einfluß von Kohlenoxyd, Staub, Wetterführung, Temperatur und Feuchtigkeit auf den Gesundheitszustand von Bergarbeitern.

The strukture of coke: its origin and development. Von Beilby. Ir. Coal Tr. R. 2. Juni. S. 811/2. Betrachtungen über die Struktur und Mikrostruktur des Koks. Ursachen für die Porosität.

Das Leobener Steilschachtgerät für Freiberger Aufstellung. Von Aubell. Öst. B. u. H. Wes. 1. Juni. S. 111/2*. Versuch einer möglichst einwandfreien Lösung der Aufgabe der Steilschachtvermessung für Theodolite mit Freiberger Zwangszentrierung.

Ausnutzung von Torfmooren unter Verwendung einiger eigenartiger fördertechnischer Einrichtungen. Von Wittfeld. Fördertechn. 26. Mai. S. 147/9*. Beschreibung einer neuzeitlichen Anlage, die unter möglichster Ausschaltung menschlicher Arbeitskraft und geringen Betriebskosten die Bewältigung großer Torfmassen gestattet.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Powdered fuel under steam boilers. Ir. Coal Tr. R. 9. Juni. S. 858/9*. Beschreibung von fünf Versuchen mit Kohlenstaubfeuerungen und Mitteilung der Ergebnisse.

Some boiler firing troubles. Von Ingham. Coll. Guard. 9. Juni. S. 1417. Ursachen für Störungen bei der Dampfkesselfeuerung und Mittel zu ihrer Beseitigung.

Die Verwendung von Hochdruckdampf in Verbindung mit dem Ruths-Dampfspeicher auf Bergwerksanlagen. Von Lüth. Techn. Bl. 10. Juni. S. 233/4*. Bauart des Dampfspeichers. Abhängigkeit seiner Dampfaufnahmefähigkeit von den verschiedenen Dampfdrücken. Einordnung des Dampfspeichers zur Ausgleichung von Schwankungen für reine Krafterzeugung. (Schluß f.)

Les turbines à vapeur modernes. Von Schlag. (Schluß.) Rev. univ. min. mét. 1. Juni. S. 351/8*. Höchstleistung von Dampfturbinen bei gegebener Geschwindigkeit. Betriebsstörungen bei Turbinen.

Factors affecting the efficiency of gas producers working on bituminous coal. Ir. Coal Tr. R. 9. Juni. S. 856/7. Untersuchungen über die Eignung verschiedener Kohlenarten zur Vergasung in Generatoren. Bericht über Versuche. Allgemeine Schlußfolgerungen.

Über Venturimesser. Von Kirchner. Fördertechn. 26. Mai. S. 150/2*. Grundsatz, Bauart und Arbeitsweise. Meßbereich, Genauigkeit, magnetische Kupplung, Druckkammern, Einbau, Aufstellung. Hauptvorteile der Venturimessung.

Elektrotechnik.

Die Leistungsreglung von Elektrodendampfkesseln. Von Zeulmann. (Schluß.) E. T. Z. 8. Juni. S. 784/8*. Beschreibung verschiedener Bauarten von Elektrodenkesseln. Reglungsverfahren bei Dampfüberhitzung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Fatigue of metals. Von Stromeyer. Ir. Coal Tr. R. 2. Juni. S. 822/4*. Untersuchungen über Ermüdungserscheinungen bei Metallen.

Die Nutzarbeit des Walzvorgangs. Grundlagen einer Mechanik bildsamer Körper. Von Liss. (Schluß.) St. u. E. 8. Juni. S. 891/6*. Praktische Anwendung der aufgestellten Theorien und Nachprüfung mit Hilfe der Puppeschen Versuche.

Über pyrophoren Gichtstaub. Von Gilles. St. u. E. 8. Juni. S. 884/91. Verfahren zur Verhütung des Verglimmens von Filterstaub beim Auswechseln der Filterschläuche. Der Begriff der Pyrophorität. Vorbedingungen für die Entzündung des Filterstaubes. Zusammensetzung des Staubes der Wiesener Eisenhütte. Eigenschaften der einzelnen Bestandteile. Mitteilungen über die gleichgerichteten Untersuchungen der Phönix-A.-G. in Hörde.

Cleaning blast-furnace gas. Von Clements. Ir. Coal Tr. R. 2. Juni. S. 825. Berechnung der Kosten für die Gasreinigung bei Hochofengas.

Vergleichende Versuche über Entgasung von Braunkohle im technischen und Laboratoriums-Maßstabe. Von Bunte und Schwarzkopf. (Schluß.) Gasfach. 10. Juni. S. 355/7*. Röhrchenentgasung nach Strache. Die Entgasung in der »Ente« nach Gröppel. Zusammenfassung.

Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie. Von Herz. (Forts.) Chem.-Ztg. 13. Juni. S. 527/8. Molekellehre. Strahlungserscheinungen. (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Le mouvement mondial des produits de la grosse métallurgie. Von Demay. (Schluß.) Rev. Ind. Min. 1. Juni. S. 301/7. Die Tätigkeit der Hauptindustrieländer in Süd- und Mittelamerika, Kanada, China und Japan. Zusammenfassung.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die ständige Tarifkommission und ihre Bedeutung für die Weiterbildung der Tarife. Von Beukenberg. St. u. E. 8 Juni. S. 881/4. Die Grundlagen der Eisenbahntarife. Der Reformtarif. Die ständige Tarifkommission und der Ausschuß der Verkehrsinteressenten. Die neueste Entwicklung der Tarife.

Die Entladung von Schuttgütern aus Eisenbahnwagen. Techn. Bl. 10. Juni. S. 234/6*. Bauart und Arbeitsweise der Entladevorrichtungen der Firma Heinzelmann.

Verschiedenes.

Taylorsystem-Literatur. Von Pieper. Braunk. 10. Juni. S. 197/201. Wesentliche Grundsätze und Anwendungsgebiet des Taylorverfahrens. Zusammenstellung der darüber veröffentlichten Bücher und Zeitschriftenaufsätze mit kurzer Angabe des Inhaltes. (Forts. f.)

PERSÖNLICHES.

Der Oberbergrat Kieserling bei dem Oberbergamt in Dortmund ist zum Abteilungsleiter ernannt worden.

Dem bei dem Steinkohlenbergwerk Zweckel beschäftigten Bergrat Heinrich Zix ist die Bergrevierbeamtenstelle des Bergreviers Essen I übertragen worden.

Der Regierungsrat Braun beim Bergamt Freiberg ist zum juristischen Bergamtsrat ernannt worden.

Dem Generaldirektor Pattberg der Gewerkschaft Rheinpreußen ist von der Technischen Hochschule zu Aachen die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 27 | 8. Juli 1922 | 58. Jahrg.

Die Abdichtung eines wasserdurchlässig gewordenen Tübbingschachtes durch Versteinung.

Von Bergassessor H. Morsbach, Herne.

Der im Ostfelde der Zeche Shamrock I/II, etwa 300 m von der Markscheide gegen das Grubenfeld Veronika liegende Schacht Shamrock V ist im Anfang der 90er Jahre mit einem Durchmesser von 3,5 m abgeteuft worden, wobei man 11 m Fließ, dann bis zu 150 m Teufe Kreidemergel und weiterhin bis zu 625 m das Steinkohlengebirge durchsunken hat. Der durch die Arbeiten im Fließ gebildete Trichter von etwa 7 m Tiefe ist mit Asche und Steinschlag ausgefüllt worden.

Die obersten 5,6 m des Schachtes stehen in Mauerwerk, die weitern 135 m in englischen Tübbingen, die auf fünf Keilkränzen ruhen, während der unterste Abschnitt wiederum ausgemauert ist. Der Schacht diente bis zum Jahre 1902 als ausziehender Wetterschacht; seitdem ziehen durch ihn die für die östlichen Reviere erforderlichen 4000–5000 cbm Wetter ein.

Die im Schachte bis zu 55 m Teufe anstehenden Schichten des obern Turons sind wasserführend, die tiefern Zonen des Mergelgebirges dagegen fast vollständig trocken. Kurz unterhalb der Grenze zwischen den wasserführenden und wasserfreien Schichten liegt der zweite Keilkranz (s. Abb. 8). In frühern Jahren sind die erschrotenen Wasser in größerm Umfang dadurch nutzbar gemacht worden, daß man an zwei Stellen mit Hilfe von Flanschenstutzen (s. Abb. 8) das für den Dampfbetrieb der Wetterschachtanlage erforderliche Wasser entnommen hat.

Die Wasserzuflüsse hielten sich im Sommer in mäßigen Grenzen; im Winter dagegen, wenn sich die Tübbinge infolge der niedrigen Temperatur der einziehenden Wetter zusammenzogen und der Ausbau auf diese Weise undicht wurde, erreichten sie den erheblichen Betrag von etwa 1 cbm/min. Dabei machte sich die Frostwirkung bald sehr unangenehm bemerkbar, da sich von der Rasenhängebank bis zu 300 m Teufe Eis ansetzte, das den Schachtquerschnitt zuweilen bis auf 1 qm verengte. Diese geringe Öffnung blieb wegen der sehr großen Wettergeschwindigkeit frei. Die Verengung des Schachtquerschnittes hatte naturgemäß eine Verringerung der Wettermenge zur Folge. Zur Versorgung des Ostfeldes mit frischen Wettern mußte daher bei Frostwetter der einziehende Hauptförderschacht, Schacht IX, in größerm Umfange herangezogen werden. Beim Einsetzen von Tauwetter verursachten die niedergehenden Eismassen erhebliche Schäden am Schachtausbau.

In neuerer Zeit sind die Vorbereitungsarbeiten für den Abbau der hangenden Fettkohlengruppe im Nordostfelde in Angriff genommen worden. Diesem Feldesteil, der besonders schlagwetterreich ist und eine Tagesförderung von mehr als 600 t liefern soll, müssen frische Wetter in großen Mengen durch den Schacht V zugeführt werden. Um die Wetterversorgung dieser künftigen Betriebe zu sichern, war daher die zuverlässige Abdichtung der im Schacht zusitzenden Wasser zur zwingenden Notwendigkeit geworden.

Als der gangbarste Weg erschien die Hintergießung der Tübbinge mit Zement. Zunächst wurde durch Öffnen der Spundlöcher stichprobenmäßig die Größe der Hohlräume hinter den Tübbingen ermittelt, wobei sich im Durchschnitt ein Abstand von 45 cm zwischen dem festen Gebirge und der äußern Tübbingwand ergab. Dieser durch Mergelbrocken, Asche, Ziegelsteine u. dgl. nach Schätzung zu zwei Dritteln ausgefüllte Hohlraum umfaßte bei einer Höhe von 55 m etwa 300 cbm, so daß, wie man annahm, noch 100 cbm mit Zement zu verfüllen waren. Da wegen der geringen Teufe der natürliche Druck der abwärts strömenden Mischung auch bei der Aufstellung des Mischkastens in dem obern Teil des Fördergerüstes von vornherein nicht ausreichend erschien, mußten zur Erzeugung des erforderlichen Druckes Pumpen benutzt werden. Dieser Umstand machte aber die Streckung des Zementes durch Sand unmöglich. Bei Verwendung von reinem Zement, der im abgebundenen Zustand einen Raum von 0,8 cbm/t einnimmt, ergab sich ein Verbrauch von 125 t. Unter Berücksichtigung von Klüften, die ebenfalls zu versteinen waren, rechnete man daher mit einem Zementbedarf von 160–180 t. Diese veranschlagte Menge ist jedoch um ein Vielfaches überschritten worden.

Mit der Ausführung der Arbeiten wurde die Firma Frölich & Klüpfel in Barmen beauftragt, die über Erfahrungen auf dem Gebiet derartiger Sonderaufgaben verfügt. Ihr Vorschlag, die Versteinung durch mehrere am Schachtumfang niederzubringende Bohrlöcher vorzunehmen, fand die Zustimmung der Verwaltung. Eine eingehende Besichtigung des Tübbingzylinders ließ indes die unmittelbare Wirkung hoher Drücke – etwa 20 at Überdruck, übertage gemessen – nicht unbedenklich erscheinen. Der Schacht weicht nahezu 2 m aus der Senkrechten ab. Die englischen Tübbinge haben dem Druck

nachgegeben und eine seitliche Verschiebung erfahren. Außerdem war der Zustand der Pikotage nicht derart, daß man sie einem hohen Druck von außen her auszusetzen wagte. Die Erneuerung der Pikotage wäre aber eine Arbeit von mindestens einem halben Jahr gewesen. Daher wurde beschlossen, zunächst durch eine Versteinung mit geringem Überdruck von den Tübbingen aus einen sichernden Zementmantel hinter die Küvelage zu gießen, um dann mit dem notwendig erscheinenden Enddruck auf diese Zementwand wirken und die Klüfte möglichst weit in das Gebirge hinein versteinen zu können. Die erste Versteinung vom Schachtinnern aus sollte einen Druck von 5–6 at nicht überschreiten.

Hiernach mußten die Arbeiten in folgenden Abschnitten erfolgen: 1. Versteinung durch die Tübbingwand bei geringem Druck. 2. Versteinung durch den Tübbingzylinder mit wachsendem Druck. Im Verlauf der Arbeiten zu 1 und 2 sollten die Bohrlöcher niedergebracht werden. 3. Versteinung durch die Bohrlöcher mit hohem Druck.

Die maschinenmäßigen Anlagen und Einrichtungen.

Für keinen der oben bezeichneten Arbeitsabschnitte genügte der durch die Ausnutzung der Höhe des Schachtgerüstes und des spezifischen Gewichtes der Zementmilch gewonnene Druck, so daß von vornherein Pumpen Verwendung finden mußten.

Eine eigentliche Zementierpumpe mit Kugelsteuerung stand zunächst nicht zur Verfügung. Man wollte aber mit dem Beginn der Arbeiten auf ihre Anlieferung, die sich noch wochenlang hinziehen konnte, nicht warten, da die vorgeschrittene Jahreszeit – es war bereits Anfang September – eine möglichst schleunige Erledigung der Arbeiten gebot, damit ihr Abschluß vor dem Einsetzen des Winters möglich war. Daher wurde vorläufig eine Pumpe mit gewöhnlicher Kegelventilsteuerung aufgestellt, die bei 30 Umläufen etwa 60 l/min schüttete. Diese Pumpe hat nach und nach mehrere Umänderungen erfahren, durch die sie schließlich für den Versteinungsbetrieb in hohem Maße brauchbar geworden ist. Die häufigsten Betriebsstörungen wurden zunächst durch Undichtwerden des Plungers hervorgerufen. Die Dichtung des Kolbens erfolgte, wie Abb. 1 andeutet, durch zwei Lederscheiben, die unter dem Einfluß der Zementtrübe einem derartig hohen Verschleiß unterlagen, daß die Dichtung stets nur wenig mehr als eine halbe Stunde standhielt. Man verstärkte die Liderung durch zwei Ledermanschetten (s. Abb. 2) und erzielte damit eine ganz erheblich längere Dichthaltung.

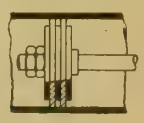


Abb. 1.

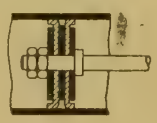


Abb. 2.

Kolbendichtungen.

Weitere Störungen traten sehr häufig dadurch ein, daß sich die Führungsbuchse des Druckventils mit Zement anfüllte, wodurch sich das Druckventil nicht mehr auf den Ventilsitz, sondern mit dem Zementpolster auf den

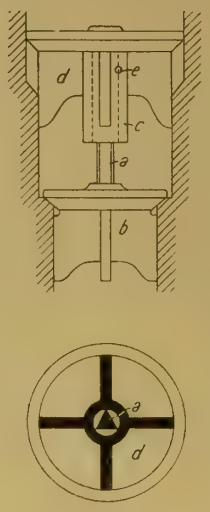


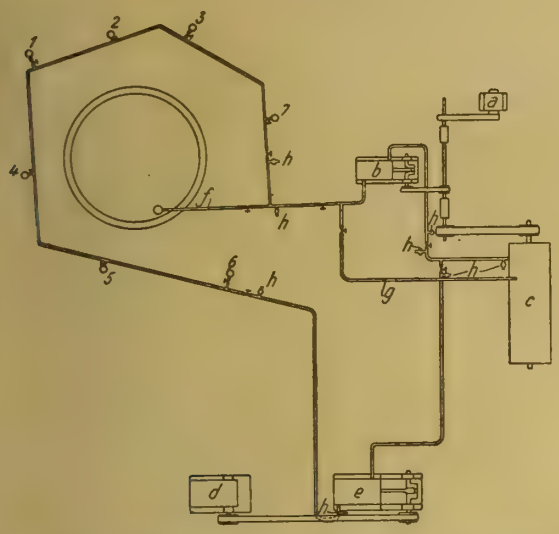
Abb. 3.
Ausgestaltung von Saug- und Druckventil der Pumpe.

Führungsdorn des Saugventils setzte und daher nicht mehr dicht schloß. Dieser Übelstand wurde dadurch restlos behoben (s. Abb. 3), daß man den Führungszapfen *a* des Saugventils *b* dreikantig gestaltete und oben in der Führungsbuchse *c* des Druckventils *d* die Bohrung *e* anbrachte. Diese Maßnahme hatte zur Folge, daß im Druckabschnitt beim Heben des Druckventils eine gründliche Durchspülung der Führungsbuchse stattfand, die noch dadurch begünstigt wurde, daß die spülende Zementmischung auf eine Fläche des Dreikantprismas auftraf und somit das Saugventil nicht nur in eine auf- und niedergehende, sondern auch in eine drehende Bewegung versetzte. Nach diesen Abänderungen haben die Ventile einwandfrei gearbeitet.

Später gelangte eine von der Firma Odesse in Oschersleben gelieferte Zementierpumpe mit Kugelsteuerung zur Aufstellung, die bei Überdrücken bis zu 20 at und bei 100 Umdrehungen 250 l/min leistete. Durch Umänderung der Riemenscheibe wurde die Umdrehungszahl auf das bei der vorhandenen Maschinenanlage mögliche Mindestmaß von 60 Umläufen und die Leistung auf 150 l/min herabgemindert. Diese Schüttung erwies sich aber namentlich bei hohem Druck als noch zu groß. Bei geringer Zementaufnahme durch die Tübbinge oder die Bohrlöcher stieg der Druck gewöhnlich so plötzlich, daß leicht Verstopfungen der zahlreichen Ventile eintraten und die Stilllegung des Betriebes erforderlich wurde. Die Erfahrung hat gezeigt, daß man bei der Durchführung derartiger Aufgaben in der Lage sein muß, die Pumpenleistung auf ein recht geringes Maß, etwa 30–50 l/min zu vermindern. Am besten wird dies durch einen in weiten Grenzen steuerbaren Antrieb erreicht. In dem vorliegenden Falle stand weder Dampf noch Preßluft zur Verfügung; der Antrieb erfolgte durch einen Elektromotor und einen Einzylinder-Benzinmotor. Die Aggregate waren also so gut wie überhaupt nicht steuerbar. Unter diesen Verhältnissen hat die umgearbeitete Behelfspumpe bessere Dienste geleistet als die eigentliche Zementierpumpe.

Abb. 4 zeigt die Anordnung der Versteinungseinrichtung, wie sie sich im Verlaufe der Arbeiten und unter Ausnutzung der von Tag zu Tag gesammelten Erfahrungen schließlich herausgebildet hat. Wegen der Eigenart des Betriebes muß eine derartige Einrichtung den nachstehenden Anforderungen genügen.

Bei der Zerklüftung des Gebirges ist von vornherein damit zu rechnen, daß ein Hohlraum, der gerade hintergossen wird, mit einem andern Verbindung bekommt, z. B. der Hohlraum hinter den Tübbingen mit einem Bohrloch oder die Bohrlöcher untereinander. Dadurch kann leicht der Fall eintreten, daß das angefüllte, aber nicht an die Zementierleitung angeschlossene Bohrloch nach Abbindung des Zementes für die weitere Versteinung zu-



1, 2, 3 usw. Bohrlöcher, a Elektromotor, b Kegelventilpumpe, c Mischkasten, d Benzinmotor, e Kugelventilpumpe, f Schachtzementierleitung, g Überlaufrohr, h Ortshähne für die Klarwasserspülung.

Abb. 4.
Anordnung der Versteinungseinrichtung.

nächst nicht mehr in Frage kommt und erst nach erfolgter Aufbohrung wieder in Betrieb genommen werden kann. Zur Gewährleistung eines möglichst ununterbrochenen Betriebes und Vermeidung von langwierigen und kostspieligen Aufbohrarbeiten muß man in der Lage sein, ein Bohrloch, das mit dem gerade in der Versteinung begriffenen Hohlraum in Verbindung gerät, sofort an die Zementierleitung anzuschließen. Um jederzeit jedes Bohrloch versteinen zu können, hat man die Leitung zweckmäßig derart anzuordnen, daß die Hauptzuführungsleitung an den Bohrlöchern vorbei verlegt und jedes Bohrloch durch ein Ventil an die Hauptleitung (Ringleitung) angeschlossen wird. Als Ventile sind besonders Kappenhähne geeignet, die sich am wenigsten durch Zement zusetzen.

Ferner ist auf folgende Umstände Bedacht zu nehmen. Wenn eine Pumpe aus irgendeinem Grunde versagt, was beim Versteinungsbetriebe immerhin recht häufig vorkommt, so besteht die Gefahr, daß sich die Saug- und ganz besonders die Druckleitung der instand zu setzenden Pumpe mit Zement zusetzen, denn das Festwerden des Zements in der Druckleitung, wo alles überflüssige Wasser durch den gewissermaßen als Filter wirkenden Zement hindurchgepreßt wird, erfolgt in überraschend kurzer Zeit. Das Ausbauen und Freimachen eines Leitungsteiles erfordert aber regelmäßig viel Zeit und Arbeit, daher muß man in der Lage sein, die gefährdeten Teile vor dem endgültigen Stillsetzen der schadhaften Pumpe klarzuspülen. In keinem Falle aber ist es wünschenswert, klares Wasser in die Zementierleitung zu bringen und so den eben hintergossenen Zement zu verdünnen oder gar fortzuspülen. Vielmehr muß in dem Augenblick, wo eine Pumpe abgesetzt wird, die Aushilfspumpe sofort weiter versteinen. Das Klarspülen hat also während des Zementierens der zweiten Pumpe zu erfolgen. Aus diesem Grunde ordnet man zweckmäßig an dem vordern Ende jeder Saugleitung und vor der Stelle, wo die Druckleitungen in die Ringleitung einmünden, Ventile an, durch welche die Klarspülung mit Leitungswasser erfolgen kann. Dazu genügt gewöhnlich der Druck des Wasserleitungsnetzes. Sollte dies in Ausnahmefällen nicht der Fall und die Pumpe außerdem nicht mehr imstande sein, durch selbsterzeugten Druck bei Ansaugung klaren Wassers ihre Druckleitung freizuspülen, so muß das zusitzende Stück herausgenommen und gereinigt werden, was bei der beschriebenen Anordnung der Leitungen und Ventile während des Betriebes der zweiten Pumpe geschehen kann.

Für die Hintergießung der Tübbinge mit geringem Druck erwächst die Aufgabe, die Zementeinführung, wenn der zunächst gewünschte Höchstdruck, im vorliegenden Falle 5–6 at, erreicht ist, möglichst lange Zeit fortzusetzen, d. h. die Pumpe auf dieser Leistung zu halten und etwa auftretende höhere Drücke zu beseitigen. Die naheliegende Annahme, daß ein Hohlraum beim Steigen des Druckes für niedrige Drücke nicht mehr aufnahmefähig sein kann, ist nämlich unzutreffend. Die Erfahrung hat gezeigt, daß nach länger gleichgebliebenem Druck das Manometer sinken und die Zementaufnahme wachsen kann, daß also unter der anhaltenden Wirkung des Überdruckes weitere Hohlräume der Versteinung zugänglich werden können. Aus diesem Grunde ist es ratsam, das Zementieren möglichst lange fortzusetzen, d. h. also, wenn der Druck über ein gewünschtes Maß steigt, die höhern Drücke wegzuregeln. Da sich dies im vorliegenden Falle durch Reglung der Umlaufzahl nicht erreichen ließ, baute man in der Druckleitung nahe an der Pumpe ein Überlaufrohr ein, mit dessen Hilfe der Pumpe durch vorsichtiges Öffnen eines Ventils so viel Flüssigkeit entnommen und dem Mischkasten zugeführt werden konnte, daß der Druck sich auf 5–6 at hielt.

Die Versteinungsvorrichtung für die Tübbinge zeigt Abb. 5. Die Zementtrübe wurde durch das Fallrohr *a*

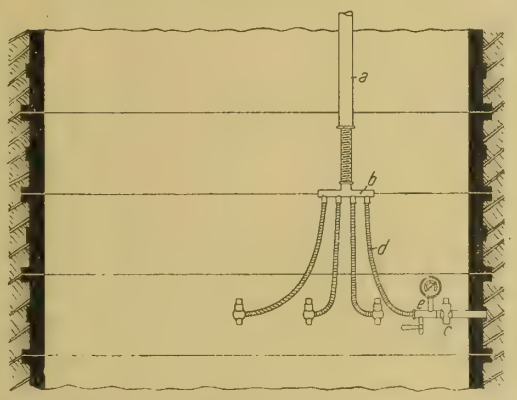


Abb. 5.
Versteinungsvorrichtung für die Tübbinge.

von 90 mm Durchmesser unter Verwendung des Verteilers *b* den Segmenten zugeleitet. Die Spundlöcher erhielten eine Gewindebohrung, in die man sogenannte Anbohrhähne, wie sie von Wasserwerken häufig benutzt werden, einschraubte. Zwischen den Anbohrhahn *c* und den Leitungsschlauch *d* war das mit einem Manometer und einem Ortshahn versehene Zwischenstück *e* geschaltet. Manometer und Ortshahn dienten zur Überwachung des Zement-

flusses, der Ortshahn außerdem zur Abführung des in der Leitung stehenden Zementes, wenn das Segment nicht mehr aufnahm, sowie zur Fortleitung der Klarspülung nach Beendigung eines Versteinungsabschnittes.

Die in die Bohrlöcher eingelassenen Zementierrohre (s. Abb. 6) erhielten an ihren obern Enden ebenfalls Manometer, die zur Überwachung des Betriebes unentbehrlich sind. Die das Manometer tragende Gewindeöffnung diente außerdem für den Anschluß an die Ruhrwasserleitung, wenn die Klarspülung eines Bohrloches erforderlich wurde.

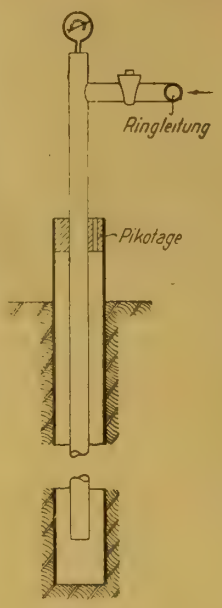


Abb. 6. Versteinungsrohr.

Der Gang der Arbeiten.

Am 5. September begannen gleichzeitig die Vorbereitungen für das Niederbringen der Bohrlöcher und das Versteinen vom Schachtinnern aus. Die Bohrungen wurden mit einer Rautenkranzschen Schnellschlagbohrvorrichtung ausgeführt. Am 9. September war im ersten Bohrloch bereits die Teufe von 54 m, kurz oberhalb des zweiten Keilkranzes, erreicht. Hier wurde die Bohrung gestundet, da die wassertragende Schicht (s. Abb. 8), in welcher der Keilkranz eingelassen war, keinesfalls durchbohrt werden sollte. Die Durchsinkung des Fließes machte bei Anwendung von Dickspülung keine Schwierigkeiten. Das Bohrloch wurde durch die oberste Schuttlage und den Fließ mit 144 mm Durchmesser und Verrohrung und nach erfolgtem Abschluß des Fließes im Mergel mit 117 mm Durchmesser ohne Verrohrung niedergebracht. Das Abteufen der folgenden sechs Bohrlöcher erfolgte in derselben Weise ohne nennenswerte Unterbrechungen. Im Mittel erforderte das Stoßen eines Bohrloches einschließlich der Zeit für das Versetzen des Bohrturmes und der Maschinenanlage etwa vier Tage, wobei man im reinen Bohrbetriebe mehrfach Tagesleistungen von mehr als 30 m erzielte. In die Bohrlöcher wurden sofort nach ihrer Fertigstellung die Zementierrohre mit 2 Zoll Durchmesser bis etwa 1 m oberhalb der Bohrlochsohle eingelassen.

Der Verlauf der Bohrarbeiten wurde sorgfältig überwacht und jede Beobachtung schriftlich niedergelegt. Die Summe der Aufzeichnungen ließ gewisse Rückschlüsse auf die Beschaffenheit des Gebirges zu, vor allem konnten aus der Lage derjenigen Stellen, wo in den einzelnen Bohrlöchern die Spülwasser in Klüften verlorengingen, der Verlauf der Hauptwasseradern sowie die Richtung des Wasserzuflusses festgestellt werden. Diese

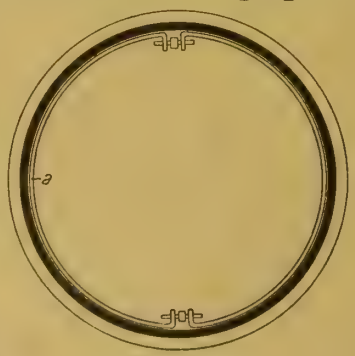


Abb. 7. Spannring.

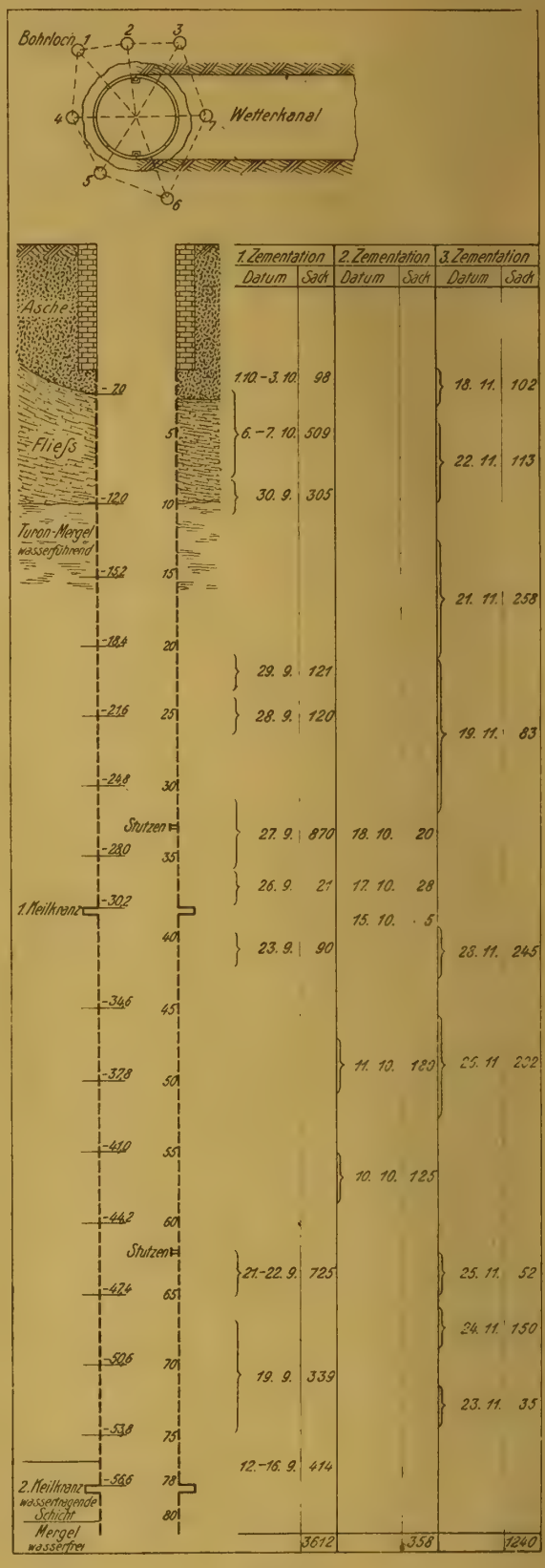


Abb. 8.
Schnitt durch den abgedichteten Schachtteil mit Angaben über die in den verschiedenen Teufen eingebrachten Zementmengen (1 Sack = 50 kg).

Erkenntnis war deshalb sehr wertvoll, weil man die Versteinung stromoberhalb besonders sorgfältig und weitgehend ausführen konnte.

Die Vorbereitungen für die Versteinung vom Schachte aus erstreckten sich auf den Einbau einer wetterdurchlässigen schwebenden Bühne, die Ausbesserung der Pikotage und die Anbohrung der zu hintergießenden Segmente. Die Vergießlöcher erhielten sofort einen Anbohrhahn. Um in bezug auf die Zuverlässigkeit der Pikotage am Keilkranz ganz sicher zu gehen und auf alle Fälle zu verhindern, daß sie unter der Wirkung des Überdruckes hinter den Tübbingen beim Versteinen herausquoll, baute man den Spannring *a* ein (s. Abb. 7). Derartige Ringe fanden im weitern Verlauf der Versteinungsarbeiten häufig dort Verwendung, wo es galt, die Schachthauer vor Belästigung durch spritzendes Wasser zu schützen. In diesen Fällen dienten die Ringe zum Halten von Versatzleinen- oder Wettertuchpackungen, die das Wasser sofort an den Tübbingen ablaufen ließen.

Die eigentliche Versteinung begann am 12. September mit der Hintergießung des untersten Tübbingringes über dem zweiten Keilkranz. Durch Öffnung der darüber liegenden Spundlöcher konnte man das Hochsteigen der Zementmilch hinter den Tübbingen beobachten. Wenn statt klaren Wassers Zement ausfloß, wurde die Öffnung pikotiert. Die Zementeinbringung setzte man bei 6 at Überdruck (übertage) möglichst lange fort und schloß alsdann denjenigen Ring an, der als unterster noch klares Wasser ausfließen ließ. Der Fortschritt der Versteinung ist aus den der Abb. 8 angefügten Zahlenangaben zu ersehen. Die erste Zementeinpressung, die am 7. Oktober beendet war, bestätigte das durch die Bohrungen gewonnene Bild. Es zeigte sich, daß der Abschnitt zwischen 35 und 45 m Teufe, der von den Ringen 62–65 aus hinterfüllt worden war, zahlreiche Hohlräume aufwies und daher viel Zement aufnahm. Als besonders bemerkenswertes Ergebnis der ersten Hintergießung verdient erwähnt zu werden, daß man an den Stellen, wo, wie oben bemerkt, in frühern Jahren die Wasserentnahme stattgefunden hatte, die größten Hohlräume antraf. Besonders deutlich trat dies bei dem obern Stutzen (Ring 33) in die Erscheinung, wo die Wasserabzapfung am stärksten gewesen war. Hier nahmen nur vier Ringe bei mäßigem Druck die beträchtliche Menge von 870 Sack oder 43,5 t Zement auf, wobei die Zementmilch nicht über vier Ringe hinaus nach oben stieg. Die großen Hohlräume sind zweifellos auf die auswaschende und lösende Wirkung des ausströmenden Wassers zurückzuführen. Diese Beobachtung läßt die Wasserentnahme unmittelbar hinter den Tübbingen als nicht unbedenklich erscheinen.

Durch die in der beschriebenen Weise ausgeführte erste Hintergießung war noch kein geschlossener Zementkörper hinter den Tübbingen erzielt worden. Dies ergab sich aus der Feststellung, daß hinter den Tübbingen, die man wegen des beobachteten Hochsteigens des Zementes bei der Hintergießung überschlagen hatte und nun stichprobemäßig öffnete, nicht immer abgebundener Zement sichtbar wurde, sondern vielfach noch klares Wasser stand. Das Wasser befand sich indes im Gegensatz zu der Zeit vor dem Versteinen nicht mehr unter Druck, ein Beweis, daß die Versteinung in den hangenden Gebirgsschichten die Verbindung des ausfließenden Wassers mit den Tageswassern unterbrochen hatte. An den Stellen, wo sich klares Wasser zeigte, wurde erneut hintergossen, und zwar wiederum bei geringem Druck. Bei dieser zweiten Einpressung nahm nur der von den Bohrungen her als besonders klüftereich bekannte Raum zwischen rd. 35 und 45 m Teufe noch größere Zementmengen auf.

Nunmehr schien dem Tübbingzylinder bei Anwendung hoher Drücke von den Bohrlöchern aus keine Gefahr mehr zu drohen. Das Abbohren der sieben Bohrlöcher war am 14. Oktober beendet. Bei den bisherigen Versteinungsarbeiten hatte sich wiederholt das eine oder andere Bohrloch infolge der starken Zerklüftung des Gebirges mit Zement gefüllt. Dies zeigte sich jedesmal dadurch an, daß aus der Bohrung in der Pikotage (s. Abb. 6) Wasser ausfloß, das durch die von unten aufsteigende Zementtrübe hochgedrückt wurde. In dem Augenblick, in dem die Zementmilch selbst ausfloß, mußte das Pikotageloch zur Vermeidung unnötiger Verluste verschlossen werden. Nach Beendigung eines Versteinungsabschnittes wurde dann versucht, das Bohrloch durch Klarspülen von Zement frei zu machen, was gewöhnlich durch Einführung von Frischwasser mit der Spannung des Wasserleitungsnetzes in das obere Ende des Zementierrohres gelang. Vielfach nahm jedoch das Bohrloch Spülwasser in größern Mengen auf, ohne daß dieses die Zementsäule hochdrückte. Diese Erscheinung ist so zu erklären, daß das Bohrloch Klüfte aufwies, die bei einem geringern Druck Wasser aufnahmen, als zum Hochpressen der Zementmischung erforderlich gewesen wäre. Das Klarspülen war dann also nicht möglich. Da solche Vorkommnisse immerhin recht häufig waren, sei kurz beschrieben, wie in solchen Fällen verfahren wurde.

Zunächst versuchte man, die Zementierrohre zu ziehen, um sodann das Bohrloch aufbohren zu können. Das Ziehen des Rohrstranges gelang jedoch nicht immer. Wenn die Zementbrühe bereits zu erhärten begonnen hatte, setzte sie, selbst wenn der Abbindevorgang noch nicht weit vorgeschritten war, den Muffen einen derartigen Widerstand entgegen, daß das Ziehen der Rohre auch bei Anwendung starker Winden nicht mehr gelang. Hier machte sich also die Muffenverbindung der Zementrohre unangenehm bemerkbar, die man in Ermanglung anderer Rohre hatte verwenden müssen. Hätte man Rohre mit muffenlosen Verbindungen einbauen können, so wäre manche zeitraubende Betriebsstörung vermieden worden.

Ließen sich die Rohre nicht ziehen, so mußte die Rohrleitung durch Überbohren freigelegt werden. Hierzu verwendete man (s. Abb. 9) den senkschuhartigen Hohlmeißel *a*, dessen Durchmesser zwischen dem des Bohrloches und der Zementierleitung *b* lag. Dieser Meißel wurde durch das Übergangsstück *c* an das Bohrgestänge *d* angeschlossen und unter Verwendung von Rohren mit gleichem Durchmesser eingelassen. Wenn man auf diese Weise eine Rohrlänge bis zur Muffe freigebohrt hatte, wurde das freigelegte Stück mit Hilfe eines Fangdorns oder einer Fangglocke losgeschraubt und gezogen. Da das jedesmalige Versetzen des Bohrturmes und der Schnellschlagbohrvorrichtung zuviel Zeit erfordert hätte, erfolgte das Auf- und Überbohren von Hand unter Benutzung eines Dreibocks und eines Handkabels.

Nachdem die Bohrlöcher auf diese Weise für die Zementeinführung bereitgestellt waren, wurde die oben erwähnte Ringleitung eingebaut. Diese Arbeiten konnten bei schwacher Belegschaft ausgeführt werden, weil eine Stockung in der Zementanlieferung eingetreten war. Die beiden ersten Versteinungsabschnitte hatten 200 t Zement erfordert, womit die veranschlagte Menge bereits überschritten war. Bei der starken Zementknappheit im Herbst 1921 ließen sich so große Mengen nur äußerst schwierig beschaffen. Nach den bisher gemachten Erfahrungen war aber jede Betriebsunterbrechung mit Zeit und Geld fordernden Nebenarbeiten verbunden. Daher sollte mit der Versteinung durch die Bohrlöcher nicht eher begonnen werden, bis der voraussichtlich noch benötigte Zementvorrat zur Verfügung stand. Zu dieser Vorsichtsmaßnahme kann vor der Aufnahme derartiger Arbeiten nicht dringend genug geraten werden. In der Zwischenzeit wurde ferner fortgesetzt an der Ausbesserung der Pikotage gearbeitet.

Abb. 9. Vorrichtung zum Überbohren der Rohrleitung.

Am 25. Oktober konnte mit dem Versteinen erneut begonnen werden. Zuerst verwandte man klares Wasser, um einen Anhalt über die Aufnahmefähigkeit der einzelnen Bohrlöcher zu gewinnen und gleichzeitig festzustellen, welche davon miteinander in Verbindung standen. Die aufnahmefähigsten Bohrlöcher wurden zunächst und späterhin die übrigen angeschlossen, sobald sie mit einem in der Versteinung befindlichen Bohrloch in Verbindung gerieten. Der Betrieb erfuhr dadurch häufige Unterbrechungen, daß sich die Zementrohre zusetzten. Durch Spülen mit klarem Wasser gelang die Öffnung der Rohre und Bohrlöcher sehr selten, vielfach bildeten sich gerade an den untern Enden der Zementierrohre Verstopfungen, die das Ziehen der Rohrstranges und das Aufbohren der Bohrlöcher erforderlich machten. Die Versteinung wurde indes so lange fortgesetzt, bis auch bei Drücken bis zu 25 at keine Zementaufnahme mehr stattfand.

Während dieser Arbeiten zeigte es sich, daß der Tübbingzylinder trotz der beiden vorhergegangenen Versteinungen ab und zu noch Verbindung mit den Bohrlöchern erhielt. Es war nicht immer leicht, während des Betriebes die Pikotage, die nun unter einem recht hohen Druck stand und Zement durchließ, leidlich dicht zu halten. Gelegentlich mußte man auch aus diesem Grunde den Betrieb vorübergehend einstellen, um gefährdete Pikotagestellen auszubessern. Am 10. November, nachdem man dem Gebirge in etwa zwei Wochen mehr als 150 t Zement durch die Bohrlöcher zugeführt hatte, nahm kein Bohrloch mehr Zement auf. Zweifelhaft blieb jedoch, ob die Zementaufnahme deshalb nicht mehr stattfand, weil der Gebirgskörper zwischen dem Schacht und den Bohrlöchern vollständig versteint war. Man konnte vielmehr vermuten, daß sich um die Bohrlöcher im Laufe der Zeit gewissermaßen ein für die Zementmilch undurchlässiger Betonmantel gebildet hatte. Diese Annahme fand dadurch eine Bestätigung, daß die Tübbinge an einigen Stellen immer noch, wenn auch nur Spuren von Wasser durchließen.

Man entschloß sich daher, dort, wo die größte Zementaufnahme beobachtet worden und die Pikotage besonders schadhaft war, den Zementzylinder von den Tübbingen aus zu durchbohren und nochmals vom Schacht aus mit hohen Drücken Zement einzupressen. Hierbei wurde in den obern Teufen angefangen (s. Abb. 8) und dann nochmals von unten nach oben überall da, wo sich nur ein Tropfen Wasser beim Anbohren zeigte, versteint. In den meisten Fällen war es indes beim Durchbohren der Zementwand nicht möglich, mit einem 90 cm langen Bohrmeißel aus dem Zement oder dem festen Mergel herauszukommen und auf Hohlräume zu stoßen.

Abb. 10. Schlitzvorrichtung.

Nachdem bei dieser dritten Versteinung vom Schachte aus bis zum 28. November noch 62 t Zement verbraucht worden waren, gelang es nicht mehr, an irgendeiner Stelle der Tübbingwand Zement einzupressen. Man ließ nun dem Zement Zeit zur Abbindung. Der Schacht wurde inzwischen wiederholt befahren. Das durch Gefrieren des ausschwitzenden Wassers gebildete Eis beseitigte man stets sofort. Am 10. Dezember sollte das Ergebnis der Arbeiten durch eine eingehende Befahrung festgestellt werden. Es herrschte ein außergewöhnlich starker Frost, bestanden also Verhältnisse, unter denen früher die Undichtigkeiten besonders stark gewesen waren. Bei der stichprobemäßigen Anbohrung der Tübbinge an zahlreichen Stellen zeigte sich jedoch kein Wasser mehr. Somit konnten die Arbeiten als gelungen gelten. Es waren etwa 420 t Zement vergossen und davon 270 t durch die Tübbinge und 150 t durch die Bohrlöcher eingeführt worden. Wenn auch die Schachtwandung bei weitem mehr Zement aufgenommen hat als die Bohrlöcher, so darf man hieraus nicht ohne weiteres auf eine untergeordnete Bedeutung der Bohrlöcher schließen. Der Wert der Bohrlöcher lag, abgesehen von der Zementaufnahme, schon darin, daß sie eine ausreichende Kenntnis des Gebirges vermittelten, die erst die zweckmäßige

Abb. 11. Einpressung von Zement unter Verwendung einer Moosbüchse.

Anordnung der Arbeiten ermöglichte. Ferner ist in Betracht zu ziehen, daß der Zementeinpressung durch die Bohrlöcher bereits zwei Versteinungen von den Tübbingen aus vorausgegangen waren.

Eine planmäßige Versteinung des Fließes war bisher noch nicht erfolgt. Ursprünglich hatte man beabsichtigt, mit Hilfe einer Schlitzvorrichtung (s. Abb. 10) die obere Verrohrung der Bohrlöcher mit Schlitzen zu versehen und durch diese Öffnungen unter Verwendung einer Moosbüchse (s. Abb. 11) Zement einzupressen. Die Vorbereitungen dazu waren getroffen, und daher wurde auch versuchsweise zu diesen Arbeiten geschritten. Das Schlitzen gelang stets mit leichter Mühe nach 10–15 Schlägen mit der Schwerstange. Bei Beginn der Versteinung trat aber regelmäßig auf dem Schachtplatz an zahlreichen Stellen der Zement zutage. Man erkannte bald, daß es nur unter Aufwendung von viel Zeit, Mühe und Geld möglich gewesen wäre, den Fließ vollständig zu versteinen. Da aber die Mauer und die obern Tübbingsätze vollständig dicht geworden waren, nahm man von einer regelrechten Versteinung des Fließes Abstand. Der Betrieb wurde nunmehr eingestellt. Er hat einen Kostenaufwand von insgesamt etwa 500 000 ℳ erfordert.

Zusammenfassung.

Nach Darlegung der geologischen und betrieblichen Verhältnisse des undicht gewordenen Tübbingschachtes werden die Einrichtungen sowie die Durchführung des zu seiner Abdichtung angewendeten Verfahrens beschrieben. Dieses bestand in einer mehrmaligen Versteinung durch die Tübbinge vom Schachtinnern aus und einer nachfolgenden Zementeinpressung durch Bohrlöcher unter höherm Druck. Der Erfolg der Arbeiten hat bewiesen, daß sich die Abdichtung eines Tübbingschachtes mit den angegebenen Mitteln auch unter schwierigen Verhältnissen erreichen läßt.

Die vorläufige Reglung der Ausbildung und Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes[1].

Von Oberbergrat Dr. A. Weise, Dortmund.

Die Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes in Essen nahm in ihrer Gesamt-Sitzung am 25. Januar 1921 einen Entwurf über Richtlinien des Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben nebst zugehörigem Lehrvertrag einstimmig an und beschloß, ihn dem preußischen Handelsministerium zur Durchführung einer einheitlichen Reglung des gesamten Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben zu unterbreiten. Die Arbeitskammer bat das Handelsministerium gleichzeitig, dahin zu wirken, daß bei der demnächstigen Änderung der gesetzlichen Bestimmungen über das Lehrlingswesen der Arbeitskammer das Recht eingeräumt werde, Prüfungen vor ihren Prüfungsausschüssen mit der gleichen Wirkung vornehmen zu können, wie es das Handwerk auf Grund der Vorschriften der Gewerbeordnung zu tun in der Lage ist, damit den Prüflingen, wenn sie vor einem von der Industrie eingesetzten Prüfungsausschuß die Prüfung ablegen, auch die sämtlichen gesetzlichen Rechte zukommen, die den übrigen Handwerkslehrlingen nach Ablegung der Prüfung zustehen.

Das Handelsministerium ersuchte das Oberbergamt in Dortmund um Stellungnahme zu dieser Eingabe sowie um die Feststellung, wie zurzeit in seinem Bezirk die Ausbildung der Werkstattlehrlinge und ihre etwaige Abschlußprüfung geordnet sind. Die Prüfung dieser Fragen ergab eine große Verschiedenheit in der Ausbildung der Werkstattlehrlinge, so daß eine möglichst einheitliche Reglung durchaus empfehlenswert erscheint. In verschiedenen Einzelbesprechungen sowie drei Verhandlungen im Oberbergamt mit den Vertretern der in Betracht kommenden Handwerkskammern zu Münster, Dortmund und Düsseldorf sowie der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes wurde eine Übereinstimmung über die endgültige Fassung der Richtlinien und des Lehrvertrages sowie in allen übrigen grundsätzlichen mit der Ausbildung und Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge zusammenhängenden Fragen erzielt. Von einer allzu eingehenden Reglung wurde jedoch Abstand genommen, da es sich um ein vorläufiges Abkommen handelt, das nur bis zur spätern gesetzlichen Reglung der Angelegenheit gelten soll.

[1] Die von der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes für die Zechenwerkstattlehrlinge und deren Eltern sowie für die Werkstattangestellten herausgegebene gleichbenannte Schrift des Verfassers ist hier teils im Auszuge, teils mit zweckmäßig erscheinenden Erweiterungen wiedergegeben.

Die bisherige Ausbildung der Zechenwerkstattlehrlinge.

Die Zahl der Zechen, bei denen Lehrlinge in den Werkstätten auf Grund eines schriftlichen Lehrvertrages ausgebildet werden, ist jetzt noch gering. Das Lehrverhältnis, soweit ein solches besteht, beruht vielfach nur auf mündlicher Vereinbarung. Bei der Mehrzahl der Zechen gelten die in den Werkstätten auszubildenden jungen Leute nicht als Lehrlinge, sondern als jugendliche Arbeiter oder als Hilfsarbeiter und erhalten als solche einen tarifmäßig höhern Lohn, als er Lehrlingen zusteht. Nach der Lohnordnung stellt sich der Stundenlohn eines Lehrlings mit Lehrvertrag gegenüber dem eines gleichaltrigen jugendlichen oder Hilfsarbeiters nach dem Stande vom 20. April 1922 folgendermaßen:

Lebensjahr	Lehrling mit Lehrvertrag	jugendlicher oder Hilfsarbeiter
	ℳ	ℳ
14	5,10 (1. Lehrjahr)	6,50
15	6,60 (2. „)	8,05
16	8,95 (3. „)	9,90

Von dem Recht der geringern Bezahlung der Lehrlinge wird indessen von den Zechen nicht grundsätzlich Gebrauch gemacht, vielmehr werden die Lehrlinge in den meisten Fällen tarifmäßig wie jugendliche Arbeiter oder Hilfsarbeiter entlohnt. Sie müssen dafür aber auch außerhalb ihrer eigentlichen Fachausbildung liegende Arbeiten verrichten. Dieses Verfahren hat im Zechenbetriebe seine Berechtigung. Da bei der Art dieses Betriebes mit häufigen Störungen zu rechnen ist, die unter Aufbietung aller Kräfte schnellstens beseitigt werden müssen, würde es zu Unzuträglichkeiten führen, wenn Lehrlinge zu solchen Notarbeiten nicht herangezogen werden dürften. Weil ferner teilweise sowohl bei den Zechen als auch bei den jungen Leuten und deren Eltern eine gewisse Abneigung gegen eine lehrlingsmäßige Ausbildung in den Zechenwerkstätten besteht, auch die Annahme von Werkstattlehrlingen vielfach daran scheitert, daß auf manchen Zechen keine Handwerker vorhanden sind, denen die Befugnis zur Ausbildung von Lehrlingen zusteht, werden in solchen Fällen die jugendlichen Arbeiter zunächst als Hilfsarbeiter angenommen und später, nachdem sie sich bewährt haben, in den Werkstätten als angelernte und gelernte Handwerker beschäftigt und nach dem Tarif bezahlt. Bei diesem Verfahren erfolgt demnach das Aufrücken zum Gesellen ohne weitere Förmlichkeit.

Bei den Zechen, bei denen ein förmliches Lehrverhältnis eingeführt ist, besuchen die Lehrlinge während der Lehrzeit die Fachklasse der Berufsschule (Fortbildungsschule).

Diejenigen Lehrlinge und Hilfsarbeiter, die nach Beendigung ihrer dreijährigen Ausbildungszeit eine förmliche Gesellenprüfung ablegen wollen, erhalten von der Zeche eine Bescheinigung über Art und Dauer ihrer Beschäftigung und ihre Führung. Auf Grund dieser Bescheinigung werden sie meistens von der zuständigen Handwerkskammer oder dem in Betracht kommenden Innungs-Prüfungsausschuß zur Gesellenprüfung zugelassen. Vielfach wird aber auch die Vornahme der Gesellenprüfung von den Prüfungsausschüssen mit der Begründung abgelehnt, daß die genossene Ausbildung nicht als handwerksmäßig anerkannt werden könne. Manchmal erheben die Innungen auch den Einwand, eine Gesellenprüfung könne erst dann vorgenommen werden, wenn die Zeche mit ihren Werkstätten einer der bestehenden Zwangsinnungen beigetreten sei.

Auf verschiedenen Zechen wird die Gesellenprüfung durch die Zeche selbst vorgenommen. Hierbei dient als Unterlage für die Zulassung zur Prüfung das Urteil über Leistung und Betragen des Lehrlings während der Ausbildungszeit, das Zeugnis der Berufsschule (Fortbildungsschule) und die Anfertigung eines vom Werkstätteningenieur bestimmten Gesellenstückes. Der Prüfungsausschuß besteht dabei z. B. aus einem Werkstattsteiger, zwei Vorarbeitern und einem Zechenhandwerker aus dem Fachgebiet des Prüflings. Das Lehrzeugnis wird vom Werkstätteningenieur ausgestellt. Ein solches Prüfungszeugnis hat für den Lehrling natürlich nicht den Wert eines auf Grund der Vorschriften der Gewerbeordnung erworbenen Gesellenbriefes.

Über die bisherigen Ergebnisse der allerdings nur in beschränktem Umfange erfolgten Gesellenprüfungen der Zechenwerkstattlehrlinge durch die Innungs-Prüfungsausschüsse äußert ein Aufsatz[1]: »Durch langjährige Erfahrung ist festgestellt, daß gerade die Zechenhandwerker ihre Arbeiten wohl verstehen und deshalb bei der Prüfung meistens gut abschneiden. Ausnahmen bestätigen die Regel«.

Der Lehrvertrag und die vorläufigen Richtlinien des Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben.

Die Ausbildung der Zechenwerkstattlehrlinge soll künftig nur noch auf Grund eines förmlichen Lehrvertrages erfolgen. Da die Arbeitskammer nicht beabsichtigt, ein Lehrlingskataster zu führen, wie es bei den Handwerkskammern geschieht, sollen die Lehrverträge nur in zwei Stücken ausgefertigt werden. Das eine Stück erhält der gesetzliche Vertreter des Lehrlings, das andere verwahrt die Zeche. Bei der Meldung zur Gesellenprüfung hat der Lehrling seinen Lehrvertrag dem Antrage beizufügen.

Sowohl in dem Lehrvertrag als auch in den unten mitgeteilten Richtlinien ist die Anwendung des für den Bergbau geltenden Tarifvertrages auf das Lehrverhältnis vorgesehen. Die Handwerkskammern Münster, Dortmund und Düsseldorf stellen sich demgegenüber grundsätzlich auf den Standpunkt des organisierten Handwerks, daß ein Lehrverhältnis niemals durch Tarifverträge geregelt werden könne, da Tarifverträge nur für ein Arbeitsverhältnis, aber nicht für das ganz anders geartete Lehrverhältnis in Frage kämen. Es bedeute deshalb eine Schwächung der Stellung des Handwerks, wenn im Bergbau die Bezahlung der Lehrlinge nach Tarifvertrag erfolge.

Die Ausbildung der Lehrlinge soll nach Maßgabe der nachstehenden Richtlinien geschehen.

Vorläufige Richtlinien des Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben.

1. Zahl der Lehrlinge.

Die Anzahl der in den einzelnen Werkstätten beschäftigten Lehrlinge richtet sich nach den in besondern Vorschriften festgelegten Grundsätzen.

Als Lehrlinge einzustellende Personen müssen die erforderlichen Schulkenntnisse besitzen. Sie dürfen weder an einer Krankheit noch an körperlichen oder geistigen Gebrechen leiden, die sie zur Erlernung des betreffenden Handwerks unfähig machen.

Es soll angestrebt werden, die dauernde Beschäftigung von Hilfsarbeitern unter 17 Jahren mit handwerksmäßigen Arbeiten nach Möglichkeit einzuschränken.

2. Lehrvertrag.

a) Die Annahme eines Lehrlings darf nur durch Abschluß eines schriftlichen Vertrages erfolgen. Dieser muß enthalten:

1. Die Bezeichnung des Gewerbes oder des Zweiges der gewerblichen Tätigkeit, in welchem die Ausbildung erfolgen soll.
2. Die Angabe der Dauer der Lehrzeit.
3. Die Angaben der gegenseitigen Leistungen. (Tarifliche Vereinbarungen.)
4. Die gesetzlichen und sonstigen Voraussetzungen, unter denen die einseitige Auflösung des Vertrages zulässig ist. Der Vertrag darf keine Vereinbarungen enthalten, durch welche die gesetzlichen oder staatsbürgerlichen Rechte geschmälert werden.
5. Die namentliche Bezeichnung des für die Ausbildung des Lehrlings in Frage kommenden Meisters bzw. dessen Stell-

[1] »Regelung des Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben«, Mitteilungen der Handwerkskammer zu Münster 1921, Nr. 20.

vertreters. Für den Fall der Auflösung des Dienstverhältnisses des Meisters übernimmt ohne weiteres der Nachfolger sämtliche sich aus dem Vertrage ergebende Verpflichtungen.

b) Die Unterzeichnung des Vertrages hat zu erfolgen:

1. Durch den Vertreter der Zechenverwaltung oder dessen Beauftragten, der alle aus dem Arbeitsverhältnis sich ergebenden Verpflichtungen übernimmt.
2. Durch den von der Zechenverwaltung mit der Ausbildung des Lehrlings beauftragten Meister als denjenigen, der alle sich aus der beruflichen und fachlichen Ausbildung ergebenden Verpflichtungen übernimmt.
3. Durch den gesetzlichen Vertreter des Lehrlings. (Vater oder Vormund.)
4. Durch den Lehrling selbst.

c) Eine Abschrift des Lehrvertrags hat die Zechenverwaltung aufzubewahren.

3. Befugnis zur Ausbildung von Lehrlingen.

Die Befugnis zur Ausbildung von Lehrlingen haben nur diejenigen im Bergbau angestellten Handwerksmeister, die a) das 24. Lebensjahr vollendet und b) die Meisterprüfung abgelegt haben.

Das Oberbergamt kann diese Befugnis in Ausnahmefällen auch Personen verleihen, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, wenn sie mindestens fünf Jahre hindurch persönlich das Handwerk selbständig oder als Werkmeister oder in ähnlicher Stellung ausgeübt haben und mindestens 35 Jahre alt sind. Die Befugnis wird vom Oberbergamt nur auf Widerruf erteilt und gilt nur für die Zeit, in der die betreffenden Personen im Zechenbetriebe tätig sind.

4. Ausbildung der Lehrlinge.

Der Meister ist verpflichtet, für eine gewissenhafte Ausbildung der Lehrlinge Sorge zu tragen. Im besondern ist der Lehrling mit allen das Handwerk betreffenden Arbeiten und den allgemein gebräuchlichen Handgriffen vertraut zu machen. Der Meister muß entweder selbst oder im Falle seiner Behinderung durch einen ausdrücklich dazu bestimmten Vertreter den Lehrling zur Arbeitsamkeit und zu guten Sitten anhalten. Gegen Mißhandlungen oder Schikanierungen, besonders bezüglich der Organisationszugehörigkeit des Lehrlings, von seiten der ältern Arbeitsgenossen hat er den Lehrling unbedingt zu schützen. Dem Lehrling dürfen keine Arbeiten zugewiesen werden, die nicht zu seiner Berufsausbildung gehören und ebenfalls nicht solche Arbeiten, die seinen körperlichen Kräften nicht angemessen sind.

5. Pflichten des Lehrlings.

Der Lehrling ist verpflichtet, alle sich aus dem Lehrvertrage ergebenden Vorschriften genau einzuhalten. Er ist zur Folgsamkeit und Treue und anständigem Betragen verpflichtet.

6. Berufsschule (Fortbildungsschule).

Der Lehrling ist verpflichtet, die Fachklasse der gewerblichen Berufsschule (Fortbildungsschule) und in dem Falle, daß eine Möglichkeit hierfür nicht gegeben ist, als Ersatz die bergmännische Berufsschule (Fortbildungsschule) regelmäßig und pünktlich zu besuchen. Der Meister ist verpflichtet, den Lehrling zum regelmäßigen und pünktlichen Besuche der Berufsschule anzuhalten, ihm die hierzu erforderliche Zeit zu gewähren und den Besuch der Schule seitens des Lehrlings zu überwachen.

7. Dauer der Lehrzeit.

Die Lehrzeit beträgt in allen im Bergbau vorkommenden Handwerksberufen drei Jahre. Die sonstigen Arbeits- und Lohnverhältnisse der Lehrlinge richten sich nach den von der Arbeitsgemeinschaft für den Bergbau vereinbarten tariflichen Abmachungen.

8. Gesellenprüfung.

Bei Beendigung der Lehrzeit, vor Entlassung aus der Lehre, soll der Lehrling sich der Gesellenprüfung vor dem zuständigen Prüfungsausschuß unterziehen. Zuständig ist der von der Handwerkskammer in Gemeinschaft mit der Arbeitskammer des Bergbaues vereinbarte Prüfungsausschuß, in dessen Bezirk der Betrieb des Lehrherrn gelegen ist. Handwerks- und Bergbausachverständige bilden den Prüfungsausschuß. Die Prüfung hat sich auf die im Bergbau auszuführenden handwerksmäßigen Arbeiten zu erstrecken.

9. Prüfungsordnung.

Das Verfahren bei der Gesellenprüfung regelt sich nach dem anliegenden Muster für die Prüfungsverhandlung. Bei nicht bestandener Prüfung hat der Prüfungsausschuß den Zeitraum zu bestimmen, vor dessen Ablauf die Prüfung nicht wiederholt werden darf, und dies auf dem Lehrzeugnis des Lehrlings zu vermerken. Es ist nur zweimalige Wiederholung der Prüfung zulässig.

Wird die Prüfung nicht bestanden und als Grund die mangelhafte Ausbildung des Lehrlings festgestellt, so hat ein von der Arbeitskammer zu bestellender Ausschuß die Gründe zu prüfen und notwendigenfalls zu veranlassen, daß dem in Frage kommenden Meister die Befugnis zur weitern Ausbildung von Lehrlingen entzogen wird.

Abweichungen von diesen Bestimmungen sind nur mit Zustimmung der Arbeitskammer für den Bergbau zulässig.

10. Übergangsbestimmungen.

1. Personen, die bisher als Lehrlinge beschäftigt und entlohnt worden sind, haben Anspruch auf Abschließung eines Lehrvertrages unter Anrechnung der bisherigen Lehrzeit. Machen sie hiervon keinen Gebrauch, so gelten sie als Hilfsarbeiter.
2. Mit Personen unter 17 Jahren, die als Hilfsarbeiter entlohnt, aber mit handwerksmäßigen Arbeiten beschäftigt worden sind, kann bei befriedigenden Leistungen ein Lehrvertrag abgeschlossen werden. Sie gelten dann fernerhin als Lehrlinge. Die Anrechnung der bisherigen Beschäftigungsdauer auf die Zeit des Lehrvertrages unterliegt der freien Vereinbarung von Fall zu Fall.
3. Der Abschluß des Lehrvertrages ist in beiden Fällen spätestens bis 30. September 1922 zu tätigen.

Bei dem klaren Wortlaut der Richtlinien erscheinen nur wenige Erläuterungen nötig.

Zu 1, Abs. 1: Besondere Vorschriften über die Anzahl der in den einzelnen Werkstätten beschäftigten Lehrlinge bestehen nicht. Sie sind für später in der Weise in Aussicht genommen, daß die Zahl der Lehrlinge in ein angemessenes Verhältnis zu den ausgebildeten Handwerkern, also den Facharbeitern, gebracht wird. Beispielsweise ist in dem Rahmentarif der allerdings anders als der Bergbau gegliederten rheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie vorgesehen, daß im allgemeinen die Zahl der Lehrlinge ein Drittel der Berufsarbeiterzahl nicht übersteigen soll[1].

Zu 3, Abs. 2: Die ausnahmsweise Erteilung der Befugnis zur Lehrlingsausbildung entspricht der Vorschrift im § 129 Absatz 2 der Gewerbeordnung.

Zu 9: Von dem Abdruck des Musters für die Prüfungsverhandlung ist hier abgesehen worden.

Zu 10: Bis zur allgemeinen Einführung der Lehrverträge soll bei den Zechen, bei denen bisher Lehrverträge nicht geschlossen worden sind, eine glaubwürdig nachzuweisende Lehrzeit von drei Jahren als Ersatz des Lehrvertrages gelten. Bei solchen Zechen können noch nachträglich förmliche Lehrverträge während der bis spätestens zum 30. September 1922 laufenden Übergangsfrist getätigt werden.

[1] vgl. Stahl u. Eisen 1921, S. 372.

Die Lehrlinge haben ihrer Meldung zur Gesellenprüfung außer einem selbstgeschriebenen Lebenslauf und einem Zeugnis über den Besuch der Berufsschule (Fortbildungsschule) ein Lehrzeugnis nach einem vorgeschriebenen, hier ebenfalls nicht abgedruckten Muster beizufügen.

Die Gesellenprüfung.

Die Zechen geben die Meldungen ihrer Werkstattlehrlinge zur Gesellenprüfung halbjährlich an die zuständige Handwerkskammer weiter. Diese überweist die Prüflinge nach Vorprüfung der Meldungen in angemessen großen Gruppen den örtlichen Prüfungsausschüssen. Der weitere Verkehr spielt sich dann unmittelbar zwischen den örtlichen Prüfungsausschüssen und den in Betracht kommenden Zechen ab. Die Mitwirkung der Handwerkskammern im angegebenen Rahmen ist für die Einheitlichkeit und Beschleunigung der Prüfungen sowie zwecks möglichst geringen Kostenaufwandes unerläßlich.

Die in der Regel aus drei Mitgliedern zusammengesetzten Prüfungsausschüsse des Handwerks (ein Handwerksmeister als Vorsitzender und je ein Handwerksmeister und Handwerksgeselle als Beisitzer) werden als Kern für die Prüfung der Zechenlehrlinge beibehalten und durch bergbauliche Vertreter ergänzt. Von seiten des Bergbaues treten zu den Prüfungsausschüssen noch je ein Beisitzer aus dem Kreise der Arbeitgeber, Angestellten und Arbeiter. Die Besetzung der Prüfungsausschüsse durch handwerkliche und bergbauliche Vertreter erfolgt demnach im Stärkeverhältnis von 3:3. Bei Stimmengleichheit gilt die Prüfung bzw. ihr praktischer oder theoretischer Teil als nicht bestanden.

Handwerks- und Zechenlehrlinge sollen im gegebenen Falle auch gemeinsam geprüft werden. Für die Handwerkslehrlinge kommt dann aber nur der Prüfungsausschuß des Handwerks in Betracht.

Die Kosten der Prüfung der Zechenlehrlinge werden aus den von den Prüflingen zu entrichtenden Prüfungsgebühren bestritten. Soweit diese Gebühren nicht ausreichen, übernimmt die Arbeitskammer die entsprechenden Mehrkosten. Die Prüfungsgebühren sollen sich in derselben Höhe wie die für die Handwerkslehrlinge halten.

Die Abrechnung der Prüfungskosten erfolgt unmittelbar zwischen den Prüfungsausschüssen und der Arbeitskammer, gegebenfalls unter Mitwirkung der zuständigen Handwerkskammer.

In den in Betracht kommenden drei Handwerkskammerbezirken Münster, Dortmund und Düsseldorf sind für die Zechenwerkstattlehrlinge Prüfungsausschüsse für das Schlosser-, Schmiede-, Klempner-, Schreiner-, Maler- und Elektrikerhandwerk vorgesehen. In den gut durchorganisierten drei Handwerkskammerbezirken tritt die Bedeutung der Handwerkskammer-Prüfungsausschüsse gegenüber den Innungs-Prüfungsausschüssen auch an Zahl erheblich zurück. Die Abnahme der Prüfungen der Handwerkslehrlinge ist deshalb größtenteils den Innungen bzw. den Innungs-Prüfungsausschüssen übertragen worden. Nach den Erläuterungen zur Gesellenprüfungsordnung für die Gesellenprüfungsausschüsse der Handwerkskammern bleibt es den Prüfungsausschüssen vorbehalten, die Prüfungsaufgaben für den theoretischen wie für den praktischen Teil zu ergänzen und nötigenfalls den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Diese Vorschrift ist auf die entsprechende Bestimmung in Ziffer 8 (letzter Satz) der vorläufigen Richtlinien sinngemäß anzuwenden.

In den Gesellenbriefen der Zechenprüflinge ist das betreffende Handwerk ohne jeden Zusatz anzugeben. Es darf also z. B. nicht heißen: Zechenschreinerhandwerk, sondern Schreinerhandwerk.

Statistik.

Eine Statistik über die jetzige Zahl der Zechenwerkstattlehrlinge besteht nicht; sie wäre auch in zuverlässiger Weise wegen der im ersten Abschnitt dargelegten Verschiedenheit der bisherigen Ausbildung der Zechenfacharbeiter kaum aufzustellen. Dagegen läßt der gegenwärtige Bestand an Facharbeitern auf den Zechen einen Rückschluß auf die Zahl ihres in den Zechenwerkstätten in der einen oder andern Form ausgebildeten Nachwuchses zu. Dabei ist allerdings noch in Rücksicht zu ziehen, daß teilweise die Zechen Schlosser, erste Maschinisten usw. aus den Facharbeitern der benachbarten Maschinenfabriken zu entnehmen pflegen.

Im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes zählen zu den Facharbeitern folgende Arbeitergruppen[1]. Maschinen-, Kessel-, Werkstätten- und Baubetrieb: Vorarbeiter, gelernte Schmiede, Schlosser, Dreher, Elektriker, Sattler, Ankerwickler, Schweißer und ähnliche gelernte Handwerker, gelernte Maurer, Zimmerer, Schreiner, Dachdecker, Klempner, Anstreicher, Gärtner, erste Maschinisten, Kesselwärter (nicht Kesselschürer), Lokomotivführer, erste Rangierer, Zugführer, Rangiermeister, Kran- und Baggerführer. Kokerei, Nebenproduktenanlagen sowie Teerdestillation: Vorarbeiter, erste Maschinisten und Elektriker, Apparatewärter, Bleilöter. Brikettfabrik: Vorarbeiter, Presseführer. Ziegelei- und Steinbruchbetriebe: Vorarbeiter.

Zu den Facharbeitern rechnet hiernach auch eine Reihe von Berufen, für die eine handwerksmäßige Ausbildung als Lehrling auf den Zechen kaum in Frage kommen dürfte, wie Sattler, Zimmerer, Dachdecker, Gärtner und Vorarbeiter in Ziegeleien- und Steinbruchbetrieben. Dagegen werden erste Maschinisten, Kesselwärter, Lokomotivführer, Kran- und Baggerführer, Apparatewärter und Presseführer wohl meistens aus den Werkstattfacharbeitern entnommen. Die kleine Gruppe der ersten Rangierer, Zugführer und Rangiermeister bei den Grubeneisenbahnen kann hier unberücksichtigt bleiben, obwohl auch unter ihnen Facharbeiter vorhanden sein werden.

Die Zahl der »angelegten« Facharbeiter im Bezirk des Oberbergamtes Dortmund im 4. Kalendervierteljahr 1921 betrug 32944. Der Oberbergamtsbezirk Dortmund deckt sich indessen nicht mit dem der Arbeitskammer, da dieser über den Oberbergamtsbezirk hinaus noch das zum Oberbergamt Bonn gehörige Bergrevier Crefeld umfaßt, während er sich anderseits nicht auf die zum niedersächsischen Steinkohlenbezirk gehörigen mittlern und kleinen Steinkohlengruben bei Ibbenbüren, Minden und Osnabrück erstreckt. Die Zahl der Zechenfacharbeiter im Arbeitskammerbezirk kann hiernach auf 34 000–35 000 veranschlagt werden. Das zwischen den drei Handwerkskammern und der Arbeitskammer getroffene Abkommen dient mithin der Ausbildung des laufenden

[1] vgl. Schreiber: Die Grundbegriffe der abgeänderten preußischen Lohnstatistik für den Bergbau, Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1921, S. 270, Ziffer 3 a.

Ersatzes für die weit überwiegende Mehrzahl dieser Zechenfacharbeiter. Um in den nächsten Jahren einen Überblick über die Auswirkung des Abkommens zu gewinnen, wird die Arbeitskammer mit Unterstützung der drei Handwerkskammern dem Oberbergamt bis zum 1. April jeden Jahres eine Übersicht für das abgelaufene Kalenderjahr mit folgenden, nach den drei Handwerkskammerbezirken getrennten Angaben vorlegen:

1. Zahl der Zechenlehrlinge, die sich zur Gesellenprüfung gemeldet haben.
2. Wieviel sind davon zur Prüfung zugelassen?
3. Wieviel haben die Prüfung bestanden, mit Sehr gut, Gut, Genügend bis Gut, Genügend?
4. Wieviel Prüflinge (von Ziffer 2) haben die Prüfung wiederholt, zum ersten Male, zum zweiten Male?
5. Wieviel Prüflinge (von Ziffer 2) haben die Prüfung nicht bestanden?
6. Prüfungskosten, insgesamt, je Prüfling.
7. Wünsche und Vorschläge zur Verbesserung der Lehrlingsausbildung.

Zusammenfassung.

Im Anschluß an einen kurzen Überblick über die bisherige Ausbildung der Zechenwerkstattlehrlinge im Ruhrbezirk wird die auf Veranlassung der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes in Essen im Einvernehmen mit den Handwerkskammern Münster, Dortmund und Düsseldorf getroffene neue Reglung der Ausbildung und der Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge dargestellt, die bis zur spätern gesetzlichen Ordnung der Angelegenheit gelten soll. Hierbei wird auf die vorläufigen Richtlinien des Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben näher eingegangen. Schließlich wird die in Aussicht genommene Statistik über die Auswirkung des neuen Ausbildungsganges wiedergegeben, die bei der spätern endgültigen Reglung der Lehrlingsausbildung mit als Grundlage dienen soll.

Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum über das Jahr 1920.

(Im Auszug.)

Die durchschnittliche Zahl der aktiven Mitglieder des Vereins hat sich in den Jahren 1917—1920 wie folgt entwickelt.

	1917	1918	1919	1920
Krankenkasse	347162	365300	415736	483570
Pensions- und Unterstützungskasse	249312	270944	320009	385796
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse	326411	345651	387449	454517

Danach war im Berichtsjahr gegen 1919 allgemein eine bedeutende Zunahme der Mitgliederzahl des Vereins, entsprechend der wachsenden Belegschaftsziffer des Ruhrbergbaues, zu verzeichnen; sie betrug in der Krankenkasse 67834 Mann oder 16,32 %, in der Pensions- und Unterstützungskasse 65787 Mann oder 20,56 % und in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse 67068 Mann oder 17,31 %.

Infolge der Entwertung des Geldes mußten die Leistungen und dementsprechend auch die Beiträge in allen drei Kassenabteilungen erhöht werden. Es gestalteten sich die Einnahmen und Ausgaben im Berichtsjahr, verglichen mit den beiden vorhergehenden Jahren, wie folgt.

Einnahme

	1918	1919	1920
	1000 ℳ	1000 ℳ	1000 ℳ
Krankenkasse	36898	82842	230681
Pensionskasse	30598	49175	95444
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse	10602	10911	23578
zus.	78098	142928	349703

Ausgabe

Krankenkasse	46245	49994	155510
Pensionskasse	24427	27379	36818
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse	13135	15759	28797
zus.	83807	93132	221125

Überschuß

Krankenkasse	− 9347	+ 32848	+ 75171
Pensionskasse	+ 6171	+ 21796	+ 58626
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse	− 2533	− 4848	− 5219
zus.	− 5709	+ 49796	+ 128578

Gegenüber dem Vorjahr stiegen die Einnahmen in der Krankenkasse um 147,84 Mill. ℳ oder 178,46 %, in der Pensionskasse um 46,27 Mill. ℳ oder 94,09 %, in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um 12,67 Mill. ℳ oder 116,09 % und in den drei Kassenabteilungen zusammen um 206,78 Mill. ℳ oder 144,67 %.

Die Ausgaben stiegen in der Krankenkasse um 105,52 Mill. ℳ oder 211,06 %, in der Pensionskasse um 9,44 Mill. ℳ oder 34,48 %, in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um 13,04 Mill. ℳ oder 82,73 % und in den drei Kassenabteilungen zusammen um 127,99 Mill. ℳ oder 137,43 %.

Während die Krankenkasse und die Pensionskasse mit einem Überschuß von 75,2 und 58,6 Mill. ℳ abschließen konnten, ergab sich bei der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse erneut ein Fehlbetrag (−5,2 Mill. ℳ gegen −4,85 Mill. ℳ

Zahlentafel 1.

Vermögen der einzelnen Kassenabteilungen des Allgemeinen Knappschafts-Vereins 1913—1920.

Jahr	Kranken-	Pensions-	Invaliden- und Hinterbliebenen-versicherungs-	insges.
	kasse		kasse	
	1000 ℳ		1000 ℳ	1000 ℳ
1913	19701	178613	65984	264298
1914	22720	202861	72471	298053
1915	24849	213974	76451	315273
1916	27266	224147	77585	328997
1917	23547	238299	81096	342942
1918	14842	245261	80646	340749
1919	41782	266762	74336	382880
1920	120703	335857	73402	529962

1919). Die drei Kassenabteilungen zusammen schlossen mit einem Überschuß von 128,6 Mill. ℳ gegen 49,8 Mill. ℳ im Vorjahr ab.

Der Bilanzwert des Vermögens und seine Verteilung auf die drei Kassenabteilungen in den Jahren 1913—1920 ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Danach stieg das Gesamtvermögen der drei Kassenabteilungen im Berichtsjahr um 147 Mill. ℳ; einem Zuwachs in der Krankenkasse von annähernd 79 Mill. ℳ und in der Pensionskasse von 69 Mill. ℳ steht eine Abnahme um annähernd 1 Mill. ℳ in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse gegenüber.

Aus Mitteln des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen wurden 23,41 Mill. ℳ an Teuerungszulagen gezahlt.

Die bisher auf 10 ℳ festgesetzte Höchstgrenze für den Grundlohn bei der Berechnung der Krankenkassenbeiträge und der Krankengelder wurde am 1. Mai 1920 auf 30 ℳ erhöht. Statt der bisherigen 23 Lohnstufen mit einem Mindestgrundlohn von 1,20 ℳ und einem Höchstgrundlohn von 10 ℳ wurden nunmehr 21 Lohnstufen mit mindestens 2,50 ℳ und höchstens 30 ℳ Grundlohn gebildet.

Das tägliche Krankengeld für Mitglieder ohne Kinder erhöhte sich in der höchsten Lohnstufe von 6 ℳ auf 18 ℳ, das Krankengeld für Mitglieder mit drei Kindern unter 15 Jahren von 7,50 ℳ auf 22,50 ℳ.

Die Einkommensgrenze für die Versicherung der Beamten in der Krankenkasse wurde gleichzeitig von 4000 ℳ jährlich auf 15000 ℳ erhöht.

Vom 1. Oktober 1920 ab erhielten

a) die nach den frühern vor dem 1. Oktober 1919 gültigen Satzungen pensionierten Invaliden der Arbeiterabteilung 100% zu ihrer Pension, bei Bedürftigkeit außerdem noch monatlich 42 ℳ und für jedes Kind bzw. jeden Angehörigen außer der Ehefrau 10 ℳ;
b) die nach der jetzigen Satzung pensionierten Invaliden 50% zu ihrer Pension, dazu bei Bedürftigkeit monatlich 42 ℳ und für jedes Kind 10 ℳ;
c) die nach den frühern Satzungen bezugsberechtigten Witwen 100% zur Pension, außerdem monatlich bei Bedürftigkeit 31,50 ℳ und für jedes Kind 10 ℳ;
d) die nach der jetzigen Satzung bezugsberechtigten Witwen 50% zur Pension, dazu bei Bedürftigkeit 31,50 ℳ monatlich und für jedes Kind 10 ℳ;
e) die Vollwaisen nach der alten Satzung 100% zur Erziehungsbeihilfe, dazu im Bedürftigkeitsfalle 10 ℳ monatlich;
f) die Vollwaisen nach der jetzigen Satzung 50% zur Erziehungsbeihilfe und 10 ℳ monatlich im Falle der Bedürftigkeit.

Die Angehörigen der Beamtenabteilung der Pensionskasse erhielten die gleichen vom Einkommen unabhängigen prozentualen Zuschläge zu den Pensionen. Im Falle der Bedürftigkeit wurden nach der alten sowie nach der neuen Satzung außerdem feste monatliche Zuschläge gezahlt, und zwar:

100 ℳ für pensionierte Invaliden
20 ℳ „ jedes Kind
75 ℳ „ bezugsberechtigte Witwen
20 ℳ „ jedes Kind
20 ℳ „ Waisen

Das Sterbegeld für Invaliden wurde vom 1. Oktober 1920 ab von 125 ℳ auf 500 ℳ für die Mitglieder der Arbeiterabteilung erhöht.

Die Rentenzulagen der Empfänger von Renten aus der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung wurden gleichfalls erhöht. Sie stiegen vom 1. Juli 1920 ab für Invaliden- und Altersrenten von 20 auf 30 ℳ, für Witwenrenten von 8 auf 15 ℳ. Außerdem erhielten von diesem Zeitpunkt ab auch die Waisen eine Zulage von monatlich 10 ℳ.

Das Jahr 1921 brachte weitere Erhöhungen der Teuerungszulagen.

Vom 1. 9. 1921 ab wurden die Bedürftigkeitszulagen aus Mitteln des Vereins für die bergbaulichen Interessen unter Belassung der bisherigen prozentualen Zulagen erhöht

1. in der Arbeiterabteilung
für die Invaliden auf . . . . . 140 ℳ
„ „ Witwen „ . . . . . 100 „
„ Kinder bzw. Angehörige auf . . . . 40 „
2. in der Beamtenabteilung
für die Invaliden auf . . . . . 340 „
„ „ Witwen „ . . . . . 240 „
„ Kinder bzw. Angehörige auf . . . . . 80 „

Die für die Gewährung der Bedürftigkeitszulage maßgebende Einkommensgrenze wurde gleichzeitig erhöht

1. in der Arbeiterabteilung
für die Invaliden auf . . . . . 600 ℳ
„ „ Witwen „ . . . . . 400 „
„ jeden Angehörigen auf . . . . . 80 „
2. in der Beamtenabteilung
für die Invaliden auf . . . . . 1000 „
„ „ Witwen „ . . . . . 650 „
„ jedes Kind „ . . . . . 160 „
„ jeden sonstigen Angehörigen auf . . . 120 „

Die Empfänger von Renten aus der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung erhalten, wenn die Rente vor dem 1. Oktober 1921 festgesetzt worden ist, eine Erhöhung um

70 ℳ für die Invaliden- und Altersrenten,
55 „ „ „ Witwenrenten,
30 „ „ „ Waisenrenten.

Zu den nach dem 1. 10. 1921 festgesetzten Renten werden geringere Erhöhungen, aber entsprechend höhere Grundrenten gewährt.

1. Krankenkasse.

An Mitglieder- und Werkbesitzerbeiträgen wurden im Berichtsjahr 115,23 Mill. ℳ und 114,85 Mill. ℳ vereinnahmt (je 41 Mill. ℳ im Jahre 1919), zusammen also 230,08 Mill. ℳ gegen 82,42 Mill. ℳ im Vorjahr. Auf ein Mitglied entfielen durchschnittlich in den Jahren 1913—1920

Jahr	Mitgliederbeiträge ℳ	Werksbesitzerbeiträge ℳ	Beiträge überhaupt ℳ
1913	28,50	28,50	57,00
1914	28,76	28,76	57,52
1915	28,25	28,24	56,49
1916	28,46	28,45	56,91
1917	30,31	30,30	60,61
1918	49,83	49,81	99,64
1919	99,23	99,01	198,24
1920	238,30	237,50	475,80

Die Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen belief sich im Berichtsjahr auf 258234 mit 6,03 Mill. Krankheitstagen gegen 243008 Erkrankungen mit 6,94 Mill. Krankheitstagen 1919. Danach kommen auf 1000 Mitglieder 1920 534 Erkrankungen gegen 585 Erkrankungen 1919 und 1072 1918. Auf einen Erkrankungsfall entfiel im Durchschnitt eine Dauer von 23,3 (28,6) Tagen, auf ein Mitglied eine solche von 12,5 (16,7) Tagen.

Die ärztliche Behandlung lag am Ende des Jahres 1920 in Händen von 419 Bezirks- und 138 Fachärzten. Die Krankengeldkosten betrugen durchschnittlich für einen Krankenunterstützungstag 8,81 ℳ (3,81 ℳ) und die Gesamtkosten eines Unterstützungstages 17,44 ℳ (6,20 ℳ). Auf einen Krankheitsfall kamen 1920 205,54 ℳ (108,85 ℳ) Krankengeld und 407,04 ℳ (177,21 ℳ) Gesamtkosten. Auf ein Mitglied berechnen sich die Krankengeldkosten auf 109,76 ℳ (63,63 ℳ), die Gesamtkosten auf 217,36 ℳ (103,59 ℳ).

Der Kassenabschluß ergab im Jahre 1920 einen Überschuß von 75,17 Mill. ℳ gegen 32,85 Mill. ℳ im Vorjahr. Auf ein Mitglied entfiel ein Überschuß von 155,45 ℳ gegen 79,02 ℳ 1919.

Nach den Bestimmungen des Gesetzes von 1906 muß die Buchführung der Krankenkasse von der der Pensionskasse getrennt gehalten und für die erstere eine eigene Rücklage angesammelt werden bis zur durchschnittlichen Höhe der gesamten Ausgaben der letzten drei Jahre. Diese Rücklage hat Ende 1920 mit 120,7 Mill. ℳ (gegen 41,78 Mill. ℳ im Vorjahr) die gesetzlich vorgeschriebene Höhe erreicht, muß jedoch wegen der weitern Steigerung der Ausgaben wieder wesentlich gestärkt werden, um den gesetzlichen Bestimmungen zu genügen.

2. Pensionskasse.

Die durchschnittliche Zahl der beitragspflichtigen Pensionskassenmitglieder hat sich von 320 009 im Jahre 1919 auf 385 796 im Berichtsjahr gehoben.

Der Mitgliederstand in den Jahren 1913—1920 ist aus Zahlentafel 2 zu ersehen.

Zahlentafel 2.

Mitgliederbestand der Pensionskasse des Allgemeinen Knappschaftsvereins 1913—1920.

Jahr	Zahl der Pensionskassenmitglieder	davon in der		Von 100 Pensionskassenmitgliedern gehörten zur	
		Beamtenabteilung	Arbeiterklasse	Beamtenabteilung	Arbeiterklasse
1913	336 535	15 403	321 132	4,58	95,42
1914	313 672	14 614	299 058	4,66	95,34
1915	210 923	11 991	198 932	5,69	94,31
1916	219 661	12 861	206 800	5,85	94,15
1917	249 312	14 953	234 359	6,00	94,00
1918	270 944	16 613	254 331	6,14	93,86
1919	320 009	19 452	300 557	6,08	93,92
1920	385 796	21 827	363 969	5,66	94,34

Die Zahl der beitragsfreien Mitglieder des Vereins, d. h. die Zahl der Mitglieder, die wohl der Krankenkasse, nicht aber der Pensionskasse angehören, ist ungefähr die gleiche geblieben, dagegen im Verhältnis zur Gesamtzahl der Krankenkassenmitglieder weiter zurückgegangen (s. Zahlentafel 3).

Zahlentafel 3.

Mitgliederzahl der Kranken- und Pensionskasse des Allgemeinen Knappschafts-Vereins von 1913—1920.

Jahr	Mitgliederzahl der Pensionskasse			Mithin gehören der Pensionskasse nicht an	
	Krankenkasse	insges.	von der Zahl der Krankenkassenmitglieder %	insges.	von der Zahl der Krankenkassenmitglieder %
1913	409 271	336 535	82,2	72 736	17,8
1914	388 385	313 672	80,8	74 713	19,2
1915	286 671	210 923	73,6	75 748	26,4
1916	307 508	219 661	71,4	87 847	28,6
1917	347 162	249 312	71,8	97 850	28,2
1918	365 300	270 944	74,16	94 356	25,83
1919	415 736	320 009	76,97	95 727	23,03
1920	483 570	385 796	79,78	97 774	20,22

Zu den Knappschaftsmitgliedern, die der Pensionskasse nicht angehören, zählen auch die jugendlichen Arbeiter. Ihre durchschnittliche Zahl betrug im Berichtsjahr 23 772 oder 4,92 % gegen 22 553 oder 5,42 % im Jahre vorher. Sieht man von diesen ab, so ergibt sich für die erwachsenen, der Pensionskasse nicht angehörenden Knappschaftsmitglieder eine Zahl von 74 002 oder 15,30 % aller Krankenkassenmitglieder.

Die Beiträge ergaben im Berichtsjahr 95,41 Mill. ℳ gegen 49,14 Mill. ℳ in 1919.

Die Zahl der Invaliden ist von 42 385 auf 41 277, d. i. um 2,61 % zurückgegangen. Von diesen 41 277 Invaliden waren 32 206 (32 517) Krankheits-, 3323 (3780) Unfallinvaliden und 5748 (6088) Kriegsbeschädigte. Die Beamten waren an der Zahl mit 782 (779) beteiligt, d. i. 1,89 % aller Invaliden.

Über Zahl und Art der am Schluß des Berichtsjahrs laufenden Renten, die vom Allgemeinen Knappschafts-Verein zu zahlen sind, unterrichtet die Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4.

Laufende Renten des Allgemeinen Knappschafts-Vereins im Jahre 1920.

Empfänger	Renten ohne Kriegsrenten		Kriegsrenten		Renten überhaupt	
	Zahl der Rentenempfänger	Jährlicher Rentenbetrag 1000 ℳ	Zahl der Rentenempfänger	Jährlicher Rentenbetrag 1000 ℳ	Zahl der Rentenempfänger	Jährlicher Rentenbetrag 1000 ℳ
Krankheitsinvaliden	32 206	12 908	5 748	1 161	37 954	14 070
Unfallinvaliden	3 323	180	—	—	3 323	180
Witwen	32 583	7 164	8 852	1 167	41 435	8 331
Kinder insgesamt	41 462	2 198	25 220	1 150	66 682	3 347
davon:						
der Invaliden	*4 208*	*179*	—	—	*4 208*	*179*
der Witwen	*34 201*	*1 733*	*24 738*	*1 108*	*58 939*	*2 841*
Waisen	*3 053*	*286*	*482*	*42*	*3 535*	*327*
zus.	109 574	22 450	39 820	3 478	149 394	25 928

Der Zugang an Invaliden ist gegen das Vorjahr bedeutend zurückgegangen. Näheres ist aus der Zahlentafel 5 zu ersehen.

Das durchschnittliche Lebensalter bei der Invalidisierung betrug im Berichtsjahr 45,2 Jahre gegen 42,6 Jahre 1919; bei den Unfallinvaliden stellte es sich im Jahre 1920 auf 38,8 und bei den Krankheitsinvaliden auf 46,0 Jahre. Das durchschnittliche Dienstalter bei der Invalidisierung betrug 21,3 Jahre; bei den Unfallinvaliden blieb es mit 15,1 Jahren dahinter zurück, während es bei den Krankheitsinvaliden mit 22,1 Jahren darüber hinausging.

Für die Jahre 1903—1920 ergibt sich von der Entwicklung des durchschnittlichen Lebens- und Dienstalters bei der Pensionierung das folgende Bild. Es betrug

Jahr	das durchschnittliche Lebensalter				das durchschnittliche Dienstalter			
	aller Invaliden	der Krankheitsinvaliden	der Unfallinvaliden	der Kriegsbeschädigten	aller Invaliden	der Krankheitsinvaliden	der Unfallinvaliden	der Kriegsbeschädigten
1903	41,2	47,8	34,6	—	.	22,1	.	—
1904	42,5	46,6	34,6	—	.	22,0	.	—
1905	43,0	45,9	35,3	—	.	21,8	.	—
1906	41,7	45,1	35,2	—	20,1	21,4	14,3	—
1907	42,1	45,4	35,7	—	18,4	21,6	12,3	—
1908	42,2	45,5	34,4	—	17,6	21,3	9,2	—
1909	43,5	46,1	33,8	—	19,7	22,2	10,2	—
1910	42,7	45,3	33,2	—	18,7	21,4	9,8	—
1911	42,7	45,1	34,0	—	18,9	21,3	10,0	—
1912	42,7	44,9	33,9	—	19,5	21,9	9,9	—
1913	44,1	47,5	34,5	—	19,8	23,2	10,3	—
1914	43,9	46,8	34,5	27,0	19,5	22,2	10,9	10,3
1915	40,1	46,4	35,3	29,5	16,7	22,1	10,8	10,1
1916	35,8	47,0	37,2	30,7	13,9	22,4	12,6	10,3
1917	38,2	47,6	39,6	30,3	15,3	22,9	14,4	9,4
1918	41,2	47,6	38,9	29,2	17,6	22,8	15,0	8,4
1919	42,6	47,4	48,0	28,7	19,0	22,9	15,1	8,1
1920	45,2	46,0	38,8	—	21,3	22,1	15,1	—

Zahlentafel 5.

Zugang an Invaliden im Allgemeinen Knappschafts-Verein von 1913–1920.

Jahr	Unfallinvaliden		Krankheitsinvaliden		zus.	
	Zugang insges.	von 100 aktiven Pensionskassenmitgl.	Zugang insges.	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.	Zugang insges.	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.
1913	729	2,17	2 097	6,23	2 826	8,40
1914	724	2,31	2 361	7,53	3 085	9,84
1915	581	2,75	2 553 [1]	12,10	3 134	14,86
1916	534	2,43	5 102 [2]	23,22	5 635	25,65
1917	458	1,84	4 059 [3]	16,28	4 517	18,12
1918	617	2,28	4 437 [4]	16,38	5 054	18,65
1919	639	2,00	5 308 [5]	16,59	5 947	18,58
1920	302	0,78	2 475	6,42	2 777	7,20

[1] einschl. 840 Kriegsbeschädigte.
[2] „ 3544 „
[3] einschl. 2242 Kriegsbeschädigte.
[4] „ 14 [5] „
[5] „ 1257 „

Über die Einnahmen und Ausgaben der Pensionskasse in den Jahren 1913–1920 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Einnahme	Ausgabe	Überschuß
	in 1000 ℳ		
1913	35 192	17 124	18 068
1914	33 910	17 775	16 135
1915	23 046	20 440	2 606
1916	24 268	22 221	2 047
1917	28 704	22 949	5 755
1918	30 572	24 401	6 171
1919	49 138	27 342	21 796
1920	95 411	36 784	58 627

3. Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse.

Ebenso wie in den andern Kassenabteilungen ist auch in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse die Zahl der Versicherten im Berichtsjahr wieder gestiegen. Es betrug

	die Mitgliederzahl	Steigerung gegen Vorjahr %
1917	326 411	
1918	345 651	5,89
1919	387 449	12,09
1920	454 517	17,31

Die Zahl der Altersrentner stieg im Berichtsjahr um 436. Die Zahl der Invalidenrentner ging gegen das Vorjahr um 282, die der Krankenrentner um 688 zurück, so daß sich insgesamt ein Abgang von 534 Rentnern ergibt. Am Jahresabschluß betrug insgesamt und auf 10000 Mitglieder

die Zahl der	1919	1920	1919	1920
	insges.		auf 10000 Mitglieder	
Altersrentner	2 451	2 887	63	64
Invalidenrentner . .	17 003	16 721	439	368
Krankenrentner . . .	1 452	764	37	17
zus.	20 906	20 372	539	449

Einschließlich der Kinderzuschüsse betrug der jährliche Rentenanspruch der

	1919	1920
	1000 ℳ	
Altersrentner	529	627
Invalidenrentner . .	4 152	4 148
Krankenrentner . . .	315	179
zus.	4 996	4 954

Die Beitragseinnahmen stiegen von 9,46 Mill. ℳ auf 22,86 Mill. ℳ, also um rd. 13,4 Mill. ℳ oder 141,65 %.

Der Bilanzwert des Vermögens ging in den letzten Jahren ständig zurück, und zwar von 80,65 Mill. ℳ 1918 auf 74,34 Mill. ℳ 1919 und 73,40 Mill. ℳ im Berichtsjahr.

In der Zusammensetzung der Belegschaft zeigt sich gegenüber 1918 und 1919 eine stetige erhebliche Abnahme der weiblichen Arbeitskräfte.

Die Zahl der weiblichen Mitglieder der Krankenkasse betrug:

	1918	1919	1920
im Januar	23 619	18 445	6 011
„ Dezember . . .	24 054	9 687	3 274

Der Gesundheitszustand der Krankenkassenmitglieder weist, wie aus der nachfolgenden Zahlentafel hervorgeht, eine stetige Besserung im Verhältnis zu den Vorjahren auf.

Zahlentafel 6.

Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen im Allgemeinen Knappschafts-Verein.

Jahr	Insgesamt	Auf 1000 Mitglieder	Jahr	Insgesamt	Auf 1000 Mitglieder
1911	244 675	685	1916	183 360	596
1912	243 780	647	1917	235 036	677
1913	261 800	640	1918	391 632	1050
1914	266 886	687	1919	243 008	585
1915	165 706	578	1920	258 234	534

Die Influenza, welche nach ihrer schweren epidemischen Verbreitung im Jahre 1918 mit 108320 Erkrankungen und 280 Todesfällen im Jahre 1919 nur noch 29807 Erkrankungen mit 74 Todesfällen aufwies, brachte im Berichtsjahr wieder 40268 Krankheitsfälle und 410 Todesfälle. Die Zahl der Lungenentzündungen zeigt einen gleichmäßigen Verlauf. Im Berichtsjahr wurden 2361 Erkrankungen mit 589 Todesfällen gezählt gegen 2377 Krankheitsfälle und 540 Todesfälle im Jahre 1919. Die Zahl der Pockenfälle war doppelt so hoch wie im Vorjahr. 1919 wurden 24 Erkrankungen und ein Todesfall, 1920 51 Krankheitsfälle und vier Todesfälle gemeldet. Masern und Scharlach brachten 91 Erkrankungen mit zwei Todesfällen. Die Ruhr zeigte 757 Erkrankungen, von denen 35 oder 4,62 % (1919 6,6 %) tödlich verliefen. Als wurmbehaftet wurden im Berichtsjahr 76 Fälle gemeldet gegen 18 1919 und 35 1918. Wegen Augenzittern kamen 135 Personen in ärztliche Behandlung. Im Jahre 1919 wurden 322, 1918 788 Fälle gemeldet. Bei den Geschlechtskrankheiten zeigt die Erkrankungsziffer eine wesentliche Zunahme. Im Berichtsjahr wurden

2767 Personen behandelt gegen 2089 im Vorjahr. In der Beratungsstelle für Geschlechtskranke wurden beraten und untersucht 3435 Männer und 1835 Frauen (1919 3840 Männer und 425 Frauen). An Tuberkulose erkrankten 1110 Personen gegen 1134 im Vorjahr.

Eine merkliche Besserung zeigt die Sterbeziffer dieser Krankheitsfälle. Sie betrug 1920 563, 1919 829, 1918 894.

Die Zahl der Todesfälle überhaupt betrug 4138 (4113 Männer, 25 Frauen) gegen 3749 (3665 Männer, 84 Frauen) im Jahre 1919. Im Betriebe verunglückten tödlich 951 einschl. zwölf Gasvergiftungen, gegen 932 einschl. 19 Gasvergiftungen im Vorjahr.

UMSCHAU.

Die Wärmeausstellung in Essen — Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure.

Die Wärmeausstellung in Essen.

Seit Kriegsende gewann die Wärmewirtschaft in Deutschland erklärlicherweise gewaltig an Bedeutung. Dieser Bedeutung haben die Wärmewirtschaftsstellen, die westdeutschen Dampfkessel-Überwachungsvereine, die Kohlen-Syndikate in Essen und Köln, die Verbände der Zement-, Isolierstoff-, Ekonomiser- und Feuerungsindustrie Rechnung getragen und sich als Träger der Ausstellung »Die Wärme« zusammengeschlossen, um die gewonnenen Fortschritte zu zeigen, um Aufklärung und Anregung zu geben.

Die Lagerung der Kohle wird durch geologische Modelle, Karten und Profile erläutert, ihre Gewinnung durch anschauliche plastische und bildliche Wiedergaben von Steinkohlengruben sowie eines Braunkohlentagebaues, die Wärmebekämpfung in heißen Gruben durch Modelle einer Strecke und einer Lutte, die durch eine Sägemehleinhüllung isoliert sind, sowie durch Schaubilder über die wirtschaftlichen Ergebnisse der Isolierungsmaßnahmen. Für den Bergbau bemerkenswert sind auch ein schnell, dicht und sicher wirkender Rohrverschluß für Luft- und Wasserleitungen sowie Spanner und Aufhänger für Lutten der Düsseldorfer Metallwerke. Brennstoffproben, wie Rohbraunkohle, große Steinkohlenblöcke, Proben von Kohlensorten und -klassen, Brikette und Koks, werden an mehrern Ständen gezeigt, die Förderung und Verladung wird durch Einrichtungen von Häfen, Dampfkrane, Greifer, Kipper und Transportwagen, veranschaulicht. Einen weiten Raum nimmt die Veredlung, Verarbeitung und Aufbereitung der Wärmeträger ein. Die Firma Koppers zeigt Gaswerks- und Koksofenmodelle, einen Kokslöschwagen, Kohlendestillations- und Gaserzeugeranlagen und gibt Richtlinien für die Herstellung von leichtverbrennlichem Hochofenkoks oder stark überhitztem und daher schwer verbrennlichem Gießereikoks auf Grund des Boudouardschen Gleichgewichts bei der Umwandlung von CO_2 in CO bei Berührung mit glühendem Kohlenstoff. In seinem neuen Koksofen mit verjüngten Kammern will Koppers einen für den Hochofenbetrieb besonders geeigneten Koks herstellen und einen Minderverbrauch an Koks von 200—300 kg/t erzielen. Im Kokereibetrieb erforderliche Gasumstellungsventile zur Gasabsaugung stellt die Firma Wilhelm in Altenessen aus. Gasdruckregler, Absaugregler und Gasmengenmesser führen die Askania-Werke, Ufer in Bochum und die Allgemeine Vergasungsgesellschaft vor; mit einem neuen Schwel- und Verkokungsverfahren macht die Westdeutsche Industriebau-A. G., mit einem neuen Drehofen die Firma Thyssen & Co. bekannt. Kugelmühlen und Schlagmühlen zur Bereitung von Kohlenstaub sind in zahlreichen Modellen und Zeichnungen von Krupp, Möller in Brackwede, Demag-Orange und Walther & Co. vertreten. Schöndeling in Langendreer gibt eine Übersicht über die Gewinnung von Staubkohle durch Absaugung vor dem Waschvorgang. Nach diesem Verfahren wird die Bildung von Schlamm erheblich (von 500 auf 50 kg) verringert, die Wäsche entlastet und für die Kohlenstaubbereitung ein billiges Vorprodukt (3000 Maschen je qcm) gewonnen. Die Erzeugnisse der Kohlendestillation und ihre Verwendung in Feuerungen und Motoren veranschaulichen das Rheinische Braunkohlen-Syndikat, die Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse und Thyssen. Die Firma Krupp zeigt einen Magnetabscheider in Betrieb, der die Rückstände aus Kesselfeuerungen und Rauchkammerlösche in Schlacke und Verbrennliches sondert, während die Schlackenwäsche Kolumbus von Benno Schilde in Hersfeld die Trennung auf nassem Wege vornimmt. Das im Modell vorgeführte Madruck-Verfahren stellt aus Kohlenschlamm unter Zusatz von Koksgrus oder Mittelprodukten Preßlinge mit einem Wassergehalt von 20 % her. Auch für die Verwertung von Torf und Braunkohle bietet es neue Möglichkeiten. Die erste Madruck-Anlage ist an die Sowjet-Regierung für das Elektrizitätswerk Moskau geliefert worden. Die Koxit-G. m. b. H. stellt eine betriebsfertige Presse zur Schau, in der Kohlen- und Koksgrus und Rauchkammerlösche unter Pechzusatz zu Eierbriketten gepreßt werden, die auf normalen Kesselrosten oder im Haushalt verwendbar sind.

Das weite, lockende Gebiet der Ausnutzung der Brennstoffe hat eine große Zahl von Ausstellern auf den Plan gerufen. Neben der Verwendung der Wärmeträger zum Schneiden, Schweißen, Schmelzen, Löten (Dräger-Werk, Gebrüder Lange in Dortmund), im Generator, in der Gasmaschine mit Abwärmeverwertung (Modell von A. Rodberg in Darmstadt), in der Gasturbine (Modell von Thyssen), im Ringofen (Modell mit selbsttätiger Beschickung von Wilhelm in Altenessen), in Rund- und Gliederkesseln für Warmwasser- und Niederdruckdampfheizung, Rippenheizkörpern, Kachel- und Füllöfen, Küchenherden, Gasöfen, -herden und -kochern, Heizelementen und Radiatoren überwiegt ihre Verwendung zur Dampferzeugung. Pläne für Wasserrohr- und Steilrohrkesselanlagen mit Wanderrost- und Unterwindbetrieb zeigen Petry-Dereux. Nyeboe & Nissen in Mannheim haben einen »selbsttätigen Unterwindwanderrost« für minderwertige Brennstoffe ausgestellt, der mit nur einem Motor für Ventilator und Rostantrieb ausgerüstet ist, so daß der im Feuer stehende Rost erforderlichenfalls ohne Lösung irgendeiner Verbindung unmittelbar ausgefahren werden kann. Außer dem Vorteil des Einzelgebläses und Einzelantriebs besteht die Möglichkeit, daß sich der Rost ohne weiteres auf natürlichen Zug umstellen läßt. Der Selbstverbrauch des Rostes, der eine seit langem bewährte Zonenreglung aufweist, beträgt 0,4—0,7 % der Dampferzeugung. Dürr in Ratingen zeigt einen Wanderrost für minderwertige Brennstoffe mit einer 1000 KW entsprechenden Leistung in Betrieb, der mit einem Ventilatormotor von 16 PS und einem Rostmotor von 1—2 PS versehen ist. Als Vorteil wird angegeben, daß ein Durchfallen der Asche nicht möglich ist und die Wellen mit Rollenlagern versehen sind, ferner seine Zugänglichkeit und die einheitliche Bauform für den Normalrost und den Unterwindrost. Erwähnt seien noch Modell und Bild der Feuerbrücke von Steinmüller in Gummersbach mit besonderer Schlackenkammer, die dadurch hergestellt ist, daß die Pendel vom wassergekühlten Feuerbrückenkörper abgerückt und an einem besondern Träger aufgehängt sind. Zwischen dem niedriger gelegten Feuerbrückenkörper und den Pendeln stauen sich die Rückstände und brennen weiter aus. Durch den bessern Luftabschluß an der Feuerbrücke steigt

der CO_2-Gehalt um rd. 2 %. Demag und Orange stellen eine Kohlenstaubaufbereitungs- und Feuerungsanlage aus, in der der Weg der Flamme dargestellt ist, sowie Proben von Schlacken, die bei der Kohlenstaubfeuerung entstehen. Außer dieser Anlage, die belehren und veranschaulichen soll, wird eine gleiche noch im Freien in Betrieb vorgeführt. Rodberg zeigt das Modell eines mit Kohlenstaub betriebenen Drehofens mit angeschlossenem Kessel. Walther & Co. erläutern durch Zeichnung einen Wanderrost mit angeschlossenem Generator, der den Rückständen den verbrennlichen Rest entziehen soll. Modelle, Zeichnungen und Muster von Unterwindfeuerungen, Feuerbrücken, Rosten und Roststäben sind mehrfach ausgestellt, so von Weck, der Evaporator-A. G., der Pluto-Rost G. m. b. H. und Vervoort. Ein anschauliches Modell eines mit Wanderrost betriebenen Steilrohrkessels bieten Brand & Sohn. Brenner für Öl und Gas zeigen Wefer, Rodberg, die Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse, Gröppel in Bochum und Balcke in Neubeckum. Wie an Wasserkammern von Röhrenkesseln die nahe am Feuer liegende gefährliche Schweißstelle, die so manchen Kesselschaden verursacht hat, durch entsprechende Bauart der Wasserkammer vermieden werden kann, zeigen Steinmüller an einer Wasserkammerecke und Piedboeuf an einer vollständigen Wasserkammer. Ufer stellt ein Doppeltürenfeuergeschränk für handbeschickten Rost zur Schau. Die Zugreglung erfolgt bei Gentrup in Halle durch einen Jalousierauchschieber mit elektrischer Fernsteuerung, bei der Aeosolo-Vorrichtung durch selbsttätigen Einlaß von Nebenluft, sobald die Zugstärke der Fuchsgase ein gewisses Maß erreicht hat, das aber im Kesselbetriebe mitunter überschritten werden muß. Liese in Hamburg liefert Reglungsvorrichtungen für natürlichen und künstlichen Zug. Zum Reinhalten der feuerberührten Heizfläche dienen Rußbläser (Fraissinet, Szamatolski) und Flugaschenabsauger (Ufer). Mit der Reinigung und Vorwärmung des Speisewassers befassen sich die Permutit-A. G., die Permutitproben und Bilder ausgeführter Anlagen zeigt, Szamatolski mit einem Abdampfvorwärmer sowie mehrere andere Firmen, die Rauchgasvorwärmer in Bildern und Modellen vorführen, so die Deutschen Economiser-Werke, Ufer, Mattick und die Märkische Rohrleitungsgesellschaft. Hannemann zeigt einen Wasserstandsregler, Nau in Bochum Betriebsmodelle und Schaubilder mit eingebautem Kunertschem Wasserumlauf. Die Reinigung von Kesselstein besorgen Rohrreiniger von Fraissinet und von Bader & Halbig, die auch Dichtungsflächenreiniger für Verschlußdeckel an Wasserkammern ausstellen. Speisepumpen verschiedenster Art werden von Maffei-Schwartzkopff und von Willich vorgeführt, Dampfüberhitzer (»Schnellstromüberhitzer«) von Szamatolski mit Überhitzerrohren von 150 mm lichtem Durchmesser.

Der im Kessel gewonnene Wärmeträger geht durch Rohre, Flanschen, Krümmer, Ventile und Dehnungsrohre zu den Wärmeverbrauchern. Bemerkenswert ist das Schaubild vom Fernheizwerk der Stadt Essen. Rheinhold & Co. zeigen verschiedene Wärmeschutzstoffe und ausgeführte Isolierungen an Proberohrstücken von verschiedenen Lichtweiten und Flanschen zum Wärmeschutz aller Art für Dampf- und Heißwindleitungen, Stickstoffwerke und Ruths-Speicher, die Gemeinschaftsausstellung Rheinisch-Westfälischer Isolierfirmen, Grünzweig und Hartmann und die Stechamol-Werke Wärme- und Kälteschutzmittel, Willich ein isoliertes Rohrsystem, Luckemeyer in Witten abnehmbare Isolierkappen für Ventile und Flanschen, Meyer in Hamburg den Packungsstoff Carmewit, die vereinigten Asbest-Werke Danco, Wetzell & Co. in Dortmund sämtliche Erzeugnisse der Asbestindustrie, Goetze Metalldichtungen und -packungen. Bei der Triton-G. m. b. H. finden sich Rohre, Federbogen und Flanschenverbindungen, beim Rohrbogenwerk Hamburg schmiedeeiserne Form- und Verbindungsstücke. Absperrvorrichtungen, wie Schieber, Ventile, Rückschlag-, Druckminderungs- und Rohrbruch-Ventile, Ventile mit geringem Druckverlust, sind in unübersehbarer Anzahl vorhanden, ebenso Wasser- und Ölabscheider sowie Dampfdruckregler. Der für hochgespannten und überhitzten Dampf bestimmte Drehschieber der Urbscheit-Werke wird im Schnittmodell vorgeführt.

Die maschinenmäßigen Wärmeverbraucher fehlen vollständig, nur von Thyssen ist eine Kleindampfturbine für eine Kondensationsanlage mit zugehörigen Pumpen für Kühlwasser, Luft und Kondensat ausgestellt; die beim Maschinenbetrieb erforderlichen Nebenanlagen zur Kühlwasser- und Abdampfverwendung sind jedoch vielfach vertreten. Balcke in Bochum zeigt ein anschauliches Großmodell des wirtschaftlichen Speise- und Kühlwasserkreislaufes bei Dampfkraftanlagen mit Zusatzspeisewasseraufbereitung und Impf-Anlage für das Kühlwasser; Zeichnungen von Abdampfverwertungsanlagen hat der Dortmunder Vulkan, der auch mit einem für einige Essener Zechen gelieferten Wärmespeicher bekanntmacht, ausgehängt. Die Atlaswerke in Bremen stellen das Modell einer Abdampf-Verdampferanlage, einen Verdampfer und Zeichnungen aus, in denen der Wärmespeicher von Ruths zur Verwendung gelangt. Über den Speicher und seine Anwendungsmöglichkeiten wird bis auf Pläne von zwei Bergbaugesellschaften leider nichts geboten. Über Abdampfvorwärmer unterrichten durch Modelle, Schaubilder und Zeichnungen Szamatolski, Mankenberg, Vulkan und Mattick, über Kühlwerks- und Abdampfverwertungsanlagen Estner in Dortmund, über Kühlwasserreinigung die Buderusschen Eisenwerke, über Luftfilter für Kompressoren und Turbodynamos die Preßluftindustrie Max Froning.

Den Firmen, die Meßeinrichtungen zur Überwachung der Wärmewirtschaft bauen, ist ein den heutigen Anforderungen entsprechendes ausgedehntes Vorführungsfeld zugewiesen worden. Die Rauchgasprüfer Ados, Ökonograph, Eckardt, Union (ohne Kalilauge arbeitend), Debro, Gefko und Mono arbeiten zum Teil betriebsmäßig, der Duplex-Mono zeigt auf demselben Diagramm außer dem Luftüberschuß (CO_2) auch die Vollständigkeit der Verbrennung (CO, CH_4, H_2). Die Apparate-Bauanstalt Paul de Bruyn in Düsseldorf führt ihre Meßeinrichtungen an Rohrleitungen vor, Staurohr, Düse und Scheibe mit Schreibeinrichtung für Gas, Dampf, Wasser und Preßluft, ein schreibendes Vakuummeter mit gesperrter Teilung und Quecksilberfüllung, eine elektrische Temperaturmeßanlage für alle Zwecke, anzeigend und schreibend, mit zugehörigem Thermoelement. Siemens & Halske stellen ein Ardometer für Abhitzekessel, Venturimesser für Gas und Luft mit Schreibeinrichtung, einen Scheibenwassermesser im Schnittmodell mit Fernschreibeinrichtung, einen Flügelradwassermesser, einen elektrischen Rauchgasprüfer und einen Gütegradmesser für Kondensationsanlagen zur Schau, der den Unterschied zwischen Abdampf- und Kühlwasserwärme anzeigt. Von Fueß finden sich Mikromanometer, schreibende Messer für Temperatur, Druck und Preßluft, Schulte-Ladbeck ist mit Mano-, Thermo- und Pyrometern, Zug- und Gasmengenmessern sowie Gasdruckschreibeinrichtungen mit Fernanzeige, die Hydro-Apparatebau-Anstalt mit entsprechenden Meß-, Schreib- und Prüfeinrichtungen vertreten. Dr. Hase stellt Strahlungsthermometer und Wannerpyrometer aus. Kalorimeter, Wasser-, Gas- und Dampfmesser finden sich weiterhin in zahlreichen Ausführungen von Junckers, Wolff in Düren, Froning, Eckardt, der auch einen Rauchgasprüfer ohne Glasteile ausführt, Gehre, Triton, deren schreibender Wassermesser ohne Schwimmer eingerichtet ist, Meinecke, der an einem Gerinne die Überfallhöhe durch einen Schwimmer mit angeschlossenem Schreibwerk anzeigt, und Steinmüller mit seinem Gewichtsmengenmesser. Mit der Vorrichtung von Robert Müller in Essen soll die Steinkohle zur quantitativen Bestimmung der Nebengewinnung untersucht werden. Der Loki-Zugmesser gestattet gleichzeitige Messungen unter und über dem Rost sowie am Schieber einer Feuerung. Mit einer Fülle von Meßgeräten wartet der Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf. Neben diesen

zahlreichen für die Betriebsüberwachung bestimmten Geräten fesseln besonders die Lehrmittel für die Oberheizerkurse.

Eine wahre Fundgrube für den Wärmewirtschaftler bilden die Schaubilder in der Umgangshalle der Ausstellung. Der Essener Dampfkessel-Überwachungsverein zeigt hier die Kraftverteilung, die Dampfbelastung und den Wärmeaufwand einer Zeche, die Erzeugnisse aus der Förderkohle, den Einfluß des Kesselsteins auf den Wärmedurchgang, Heizwertbestimmungen, Rauchgasanalysen und Schornsteinverluste. Der Düsseldorfer Kesselverein veranschaulicht die Wärmewirtschaft in Brauereien, Papier-, Tuch- und Leimfabriken, der Siegener Verein belehrt durch fehlerhafte Diagramme, die Wärmestelle Düsseldorf unterrichtet über die Wärmewirtschaft bei Hochofen-, Koksofen- und Generatorenbetrieb. Was durch fachmännische Leitung auf einer Steinkohlenzeche erreicht werden kann, zeigt der Stand Wärmewirtschaft auf den Prosper-Schächten, der auch Schaubilder über den Druckluftverbrauch in den Jahren 1920 und 1922 enthält. Die Zeche Emscher-Lippe bietet Pläne zur Kokslöschwärmeverwertung, Übersichten über Dampferzeugung, Kohlenverbrauch und Druckluftwirtschaft; mit dem bemerkenswerten Gaskraftwerk Bergmannsglück machen Schau- und Lichtbilder bekannt, die Harpener Bergbau A. G. zeigt Bilder und Pläne über Selbstverbrauch, Dampfspeicher von Ruths, Dampfdiagramme, Vakuumverdampfer und Impfverfahren. Über Kohlenvorräte und Kohlenförderung bringt das Reichswirtschaftsmuseum in Leipzig belehrende Unterlagen, die Hauptstelle für Wärmewirtschaft in Berlin unterrichtet über Heizwert, Kohlenverbrauch und Wärmeverteilung bei Schmiede-, Glüh- und Temperöfen. Der Temperaturabfall in Rohrleitungen und Wärmeleitzahlen von Wärmeschutzmassen werden vom Forschungsheim für Wärmeschutz in München als wertvoller Anschauungsstoff dargestellt.

Von den Baustoffen überwiegt naturgemäß der feuerfeste Stein; bemerkenswert ist das von Thyssen hergestellte Gußeisen, von dem verschiedene Proben geboten werden.

Ein Kundiger, der die Wärmevergeudung der Vorkriegszeit beobachtet hat, erkennt, daß den weitesten Kreisen das wärmewirtschaftliche Gewissen geschlagen hat. Der Fortschritt, der in der überaus wertvollen Schau zum Ausdruck gelangt, kommt nicht nur dem Wärmeverbraucher, der ihn wahrzunehmen versteht, sondern auch letzten Endes der Allgemeinheit zugute. Es ist das nicht genug anzuerkennende Verdienst der rührigen Ausstellungsleitung, die Kräfte, die zum Aufbau des deutschen Wirtschaftslebens ihr Teil beitragen, zu dieser eindrucksvollen Darbietung zusammengefaßt zu haben. Das Abzeichen der Essener Wärmeausstellung, eine aus der Kohle lodernde, steil aufwärts strebende Flamme, ist ein Sinnbild für deutsches Suchen, Forschen und Streben.

Dipl.-Ing. E. Kuhlmann, Essen.

Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure.

Die diesjährige (62.) Hauptversammlung des Vereines fand in den Tagen vom 17.–20. Juni in Dortmund statt. Der am Abend des ersten Tages vom Westfälischen Bezirksverein veranstalteten Begrüßungsfeier folgte am nächsten Vormittag im Stadttheater die Eröffnung der Tagung durch den Vorsitzenden des Vereins, Geh. Baurat Professor Dr.-Ing. Klingenberg, Berlin, an der etwa 2500 Personen teilnahmen. Der Vorsitzende begrüßte zunächst die als Ehrengäste erschienenen Vertreter der Behörden sowie der befreundeten Vereine und Verbände, darunter des österreichischen Verbandes, der zum erstenmal als Glied des V. D. I. erschien, und schloß daran allgemeine Betrachtungen über die Wirtschaftslage, die einerseits eine starke Pflege der Einzelgebiete, anderseits eine Zusammenfassung der einzelnen Bestrebungen zu Gemeinschaftsarbeiten erheische. Diesen Forderungen der Zeitverhältnisse habe man Rechnung getragen durch Bildung der Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure, der Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft, der deutschen Gesellschaft für Metallkunde, der deutschen Gesellschaft für Bau-Ingenieurwesen, des Normenausschusses der deutschen Industrie und der Hauptstelle für Wärmewirtschaft. Der Vorsitzende widmete darauf seinem Amtsvorgänger, Dr.-Ing. Reinhardt, Dortmund, Worte des Dankes und der Anerkennung für seine großen Verdienste um den Verein. Dem Oberbaurat Dr.-Ing. Maybach, Stuttgart, wurde unter lebhaftem Beifall der Versammlung die Grashof-Denkmünze verliehen und der Geh. Hofrat Professor Dr.-Ing. e. h. Schöttler, Braunschweig, zum Ehrenmitglied des Vereines ernannt.

Im ersten Vortrag erörterte Geheimrat Klingenberg die Zukunft der Energiewirtschaft Deutschlands. Von der zurzeit unsere gesamte Energiewirtschaft beherrschenden Forderung nach Kohlenersparnis ausgehend, wies er darauf hin, daß man bei dem Begriff Kohlenvergeudung zwischen der Stoffvernichtung der Kohle und der nutzlosen Vernichtung ihres Wertes unterscheiden muß. Während uns die Vergeudung des Stoffes bei dem Umfang des Steinkohlenvorrats und angesichts der Tatsache, daß sich die Wärmeerzeugungsverfahren im Laufe von 20–50 Jahren zu ändern pflegen und durch bessere ersetzt werden, an sich nur wenig berührt ist die Vernichtung des eigentlichen Wertes der Kohle vom wirtschaftlichen Standpunkte aus durchaus verwerflich. Dem verhältnismäßig niedrigen Stoffwert, der auf den jährlich für den Erwerb und die Erhaltung des Besitzes an Kohlenfeldern erwachsenden Ausgaben beruht, stellte der Vortragende den Transportwert gegenüber, der durch die Kosten der Beförderung der Kohle von ihrem Gewinnungspunkt untertage bis zum Verbrauchsort entsteht. Da der überwiegende Teil der Beförderungskosten Lohnausgaben sind, ergibt sich, daß man Kohlenersparnis und Lohnersparnis in ihrer wirtschaftlichen Wirkung als fast gleichbedeutend ansehen kann. Bei aller Anerkennung der Bestrebungen nach Kohlenersparnis ist doch im Einzelfalle sorgsam zu prüfen, welche Aufwendungen und Ausgaben zur Erzielung einer an sich technisch möglichen Kohlenersparnis erforderlich sind. So wäre es z. B. verfehlt, alle veralteten Dampfanlagen sofort durch neue ersetzen zu wollen, da die Ausgaben für die Neueinrichtung so hoch würden, daß ihre Zinsen schließlich mehr als die bestenfalls mögliche Kohlenersparnis ausmachen. Der richtige Weg ist hier, die Anlagen so lange zu benutzen, bis sie auf Grund ihres Verschleißes ohnehin durch neue ersetzt werden müssen. Dagegen lassen sich in vielen Fällen durch geringe Aufwendungen, wie bessere Isolierung, Dichtung usw., wesentliche Verbesserungen erreichen, deren Unterlassung geradezu als unpatriotisch zu bezeichnen ist.

Der Vortragende erörterte dann die Vorschläge zur Ausnutzung der Windkraft sowie von Ebbe und Flut und hob hervor, daß die zeitliche Verschiebung, die zwischen dem Erfassen einer Naturkraft und ihrer Ausnutzungsmöglichkeit besteht und ihren Wert erheblich herabsetzt, wirtschaftlich nicht genügend gewürdigt wird. Auch bei Torfkraftwerken macht sich die Phasenverschiebung zwischen Erzeugung und Verbrauch ungünstig geltend, weil dieser Brennstoff nur während etwa 100 Tagen des Jahres gewonnen werden kann. An Stelle der Großkrafterzeugung am Gewinnungsort erscheint es daher wärmetechnisch richtiger, den Torf mit der Eisenbahn zu versenden und ihn im Hausbrand und in kleinen Fabriken zu verwenden. Die Verkupplung von Kraftwerken untereinander bedeutet einen wesentlichen Fortschritt in der Ausnutzung der Abfallkräfte. Ein weiteres wichtiges Mittel zur Beseitigung der Nachteile der zeitlichen Verschiebung zwischen Erzeugung und Bedarf ist die Energiespeicherung im weitesten Sinne der Wortes. Die Nebenproduktengewinnung wird nach Lösung der Frage der Gasturbine einen besondern Aufschwung nehmen, weil der

Betrieb dann auf der Gaserzeugung beruht, wobei die Anlagekosten für die Kessel fortfallen.

Als Gesamtergebnis seiner Betrachtungen stellte der Vortragende fest, daß der Wert anderer wirtschaftlicher Vorteile dem der Wärme- und Kohlenersparnis nicht wesentlich nachstehe, so daß man in Zukunft die Anstrengungen ebenso sehr auf diese wie auf jene richten müsse. Das sei in letzter Zeit über dem Schlagwort »Kohlenersparnis« etwas vergessen worden.

Im anschließenden zweiten Vortrag sprach Dr.-Ing. Ruths, Stockholm, über Dampfspeicherung und Fabrikation. Der Vortragende erörterte das von ihm erfundene Verfahren zur Aufspeicherung von Energie, das einen Ausgleich der bei der Erzeugung und bei dem Verbrauch von Wärme- und mechanischer Energie auftretenden Schwankungen gestattet. Das vorgeschlagene Mittel besteht in der Aufspeicherung von Dampf in Wasser unter Drucksteigerung und Abgabe des Dampfes unter Druckverminderung. Hierbei wird dem Kessel lediglich die Aufgabe der Dampferzeugung zugewiesen, die der Aufspeicherung wird ihm entzogen und besondern Speichern übertragen, die als große zylindrische Behälter mit halbkugelförmigen Enden ausgebildet und zu 90—95 % mit Wasser gefüllt sind. Die gewöhnlich im Freien stehenden Speicher werden zum Schutz der aus einer 100 mm dicken Kieselgur- und Magnesitschicht bestehenden Isolierung mit dünnem Eisenblech bekleidet und bedürfen keiner besondern Aufsicht und Wartung. Die große wirtschaftliche Bedeutung des Speicherverfahrens besteht darin, daß der Dampf zu jeder Zeit in unbeschränkten Mengen zur Verfügung steht, wobei der Kesseldruck selbsttätig und ständig auf der höchst zulässigen Höhe erhalten bleibt. Als Beispiel führte Ruths an, daß man in einer Zellstoff-Fabrik nach Einbau des Wärmespeichers die zum Dämpfen benötigte Dampfmenge innerhalb 18 min in den Kocher schicken konnte, was früher bei einem Dampfverbrauch von 3600 kg/st 1½ st beanspruchte. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen erläuterte Ruths die Vorteile der Dampfspeicher noch an einer Reihe von Beispielen und wies u. a. auf die Beseitigung des besonders bei Trockenverfahren und chemischen Vorgängen auftretenden Übelstandes hin, daß durch einige gröbere Verfahren mit starkem Dampfverbrauch andern, feinern Verfahren der Dampf entzogen wird. Während dieser Mangel früher die Güte der Waren beeinträchtigte, können jetzt die Arbeiten unabhängig voneinander und ohne Störung mit derselben Genauigkeit wie im Laboratorium durchgeführt werden.

An den mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag schloß sich eine lebhafte Aussprache. Den Ruthsschen Ausführungen wurde nur von Professor Dr. Schreber, Aachen, widersprochen, der die Auffassung vertrat, daß beim Betriebe des Ruths-Speichers Arbeitsverwüstung stattfinde und daß der von ihm selbst erfundene osmotische Energiespeicher der einzige wirtschaftliche sei und den Speicher der Zukunft darstelle.

Am Nachmittag folgte ein Vortrag von Dr.-Ing. Wendt, Essen, über Konstruktionsforderungen und Eigenschaften des Stahles. Der Vortragende schilderte zunächst an Hand von Lichtbildern die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der heutigen Stahlsorten sowie die Verschiedenheit der durch die Verwendungsart bedingten Anforderungen. Sodann besprach er die dem Hüttenmann zur Herstellung der dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßten Stahlsorte zur Verfügung stehenden Mittel, das Legieren und die Wärmebehandlung. Bemerkenswert als neueste Erfindungen sind die nichtrostenden Stähle der Firma Krupp sowie das Verfahren zur Oberflächenhärtung durch Stickstoffdiffusion, das die Härtung bei dunkelster Rotglut gestattet. Am Schluß seiner Ausführungen wies der Vortragende auf die Notwendigkeit des engen Zusammenarbeitens von Konstrukteuren und Stahlfachleuten hin, wodurch erst die volle Ausnutzung der Eigenschaften eines Werkstoffes gewährleistet werde. In einem Film wurden die Herstellung eines Tiegelstahlblocks sowie das Gießen, Ausschmieden und Bearbeiten eines Martinstahlblocks vorgeführt.

Am dritten Tage behandelte Direktor Reindl, Berlin, den Einfluß des Austauschbaues auf Meß- und Bearbeitungsmethoden. Er besprach die grundlegenden Gesichtspunkte für die wirtschaftliche Gestaltung, Wirkungsweise und Anwendung der Werkzeuge, und zwar der spanabnehmenden (Schneidewerkzeuge) und der maßermittelnden (Meß- und Prüfwerkzeuge). Der Austauschbau fordert vom Werkzeugbau eine bestimmte, von wirtschaftlichen Erwägungen abhängige Arbeitsgenauigkeit, an der die Werkzeugmaschinen, die Werkzeuge und die Meßmittel beteiligt sind. An zahlreichen Beispielen entwickelte der Vortragende die Kennzeichen der verschiedenen Werkzeuge für Loch- und Wellenbearbeitung. Die bis vor kurzem nur in Laboratorien bekannte Präzision ist heute in der Technik der Fertigung in einem Maße zur Einführung gelangt, das den Fernerstehenden überraschen muß. Eine gut geleitete Fertigung ist gleichsam ein Kunstwerk, in dem die vom Vortragenden geschilderte Organisation des Meßwesens einen der wichtigsten Bestandteile bildet.

Der folgende Vortrag von Baurat Haier, Magdeburg, über sparwirtschaftliche Maßnahmen bei der Gütererzeugung führte auf das Gebiet der wirtschaftlichen Gestaltung der geistigen Zusammenhänge, die einen zeitgemäßen Betrieb durchziehen müssen. Nicht im Mechanisieren allein darf man das Heil suchen, sondern es muß auch auf den Menschen als Träger der Organisation Rücksicht genommen werden. Maßgebend für die anzuwendenden Organisationsmittel sind die Fertigungsart und die Gliederung der Betriebsanlage. Die Organisation geht im wesentlichen von dem Grundsatz aus, an die einzelnen, örtlich dezentralisierten Stellen klare und eindeutige Anweisungen zu bringen und Meldungen über den Stand und den Verbrauch an Stoff und Arbeit wieder an zentrale Übersichtsstellen zurückzuleiten. Große Vorteile erzielt man durch die Feststellung des Verbrauches an Arbeit auf Grund der Zeitberechnung sowie des Verbrauches an Stoff, wobei man sich unter den heutigen Verhältnissen mit der Ermittlung von Durchschnittspreisen hilft.

In der Sitzung der Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft sprach Professor Dr. Johann Müller über die Ernährung Deutschlands aus eigener Scholle, während in der Sitzung des Deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen über neuzeitliche Unterrichtsmittel, Praktikantenausbildung und Betriebsfachschulen berichtet wurde. Am 19. Juni erfolgten in 16 Gruppen Besichtigungen der bemerkenswertesten Werke des Industriebezirks. Am folgenden Tage führte ein Ausflug zahlreiche Teilnehmer nach Münster zur Besichtigung der Stadt und ihrer Sehenswürdigkeiten.

In Verbindung mit der Hauptversammlung stand die »Betriebstechnische Wanderausstellung der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure« im Gartensaale der Kronenburg, die in neuartiger und anschaulicher Weise die Fortschritte der Arbeitsverfahren und Hilfsmittel in Industrie und Handwerk vorführte. Ferner hatten der Deutsche Bund Heimatschutz und der Deutsche Werkbund unter fachlicher Beratung der deutschen Gesellschaft für Bau-Ingenieurwesen in der Dortmunder Kunstgewerbeschule eine Ausstellung »Schönheit der Industriebauten« veranstaltet, die eine Reihe lehrreicher Bilder von industriellen und gewerblichen Anlagen aus alter und neuer Zeit zeigte. Endlich gewährte noch eine im Kunst- und Gewerbe-Museum untergebrachte graphische Ausstellung »Die Industrie in der Kunst« einen eindruckvollen Einblick in die rein darstellende Kunst unserer Technik.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im April 1922.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	April	Jan.-April	April	Jan.-April
	t	t	t	t
	Menge in t			
Steinkohlenteer	4 191	9 943	1 481	4 504
Steinkohlenpech	1 078	4 868	8 377	27 583
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	326	518	11 776	50 352
Steinkohlenteerstoffe	240	731	513	1 816
Anilin, Anilinsalze	—	—	356	1 239
	Wert in 1000 ℳ			
Steinkohlenteer	9 388	20 047	4 546	12 046
Steinkohlenpech	2 965	7 294	21 745	59 128
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	7 147	7 564	76 392	207 136
Steinkohlenteerstoffe	3 155	9 411	13 495	44 426
Anilin, Anilinsalze	—	—	19 716	59 624

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im April 1922.

	Eisen- u. Manganerz usw.	Schwefelkies usw.	Eisen und Eisenlegierungen		Kupfer und Kupferlegierungen	
	Einfuhr		Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t	t	t	t	t
1920						
Juli	518 947	39 179	43 161	158 634	6 028	3 332
August	496 874	68 236	25 772	146 092	4 111	3 411
September	610 859	49 135	23 054	189 469	2 831	3 183
Oktober	687 157	47 541	21 828	162 359	3 010	3 333
November	590 304	51 341	39 694	176 505	6 983	4 393
Dezember	597 928	29 048	31 983	182 121	7 761	4 525
Januar-Dez.	6 450 421	478 510	419 406	1 750 601	77 009	29 479
1921						
Mai	428 255	31 335	43 880	129 847	7 734	2 711
Juni	462 741	19 377	47 013	162 297	7 236	2 863
Juli	493 434	30 919	55 104	177 773	12 825	3 186
August	356 397	20 273	70 008	240 035	11 697	4 809
September	564 827	38 650	106 519	225 331	14 912	4 286
Oktober	919 822	22 469	146 695	246 115	16 412	4 801
November	937 268	41 194	94 222	234 249	15 895	4 154
Dezember	790 811	39 511	90 486	216 264	24 403	4 641
1922						
Januar	941 972	83 070	100 907	221 743	26 999	4 145
Februar	492 705	53 842	81 878	172 709	14 820	5 138
März	809 722	71 143	125 158	211 979	19 747	7 625
April	865 778	41 125	166 131	200 677	24 117	6 726

Im Berichtsmonat ist ein weiteres Steigen des Bezuges von Eisen- und Manganerzen zu verzeichnen; der hob sich von 810 000 auf 866 000 t. Ferner hat die Einfuhr von Eisen und Eisenlegierungen (+ 40 973 t) und von Kupfer und Kupferlegierungen (+ 4370 t) weiter zugenommen. Abgenommen hat dagegen der Bezug von Schwefelkies (— 30 018 t). — Die Ausfuhr zeigt sowohl bei Eisen und Eisenlegierungen wie bei Kupfer und Kupferlegierungen einen Rückgang; bei Eisen belief er sich auf 11 302 t, bei Kupfer und Kupferlegierungen auf 899 t.

Im einzelnen unterrichtet über den Außenhandel unsers Landes an Erzen und Metallen im April d. J. die folgende Zusammenstellung.

Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	April	Jan.-April	April	Jan.-April
	t	t	t	t
Erze, Schlacken und Aschen.				
Antimonerz, -matte, Arsenerz	379	1 150	3	20
Bleierz	1 235	10 730	—	35
Chromerz, Nickelerz	1 813	8 656	—	40
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	865 778	3 110 177	26 447	61 688
Gold-, Platin-, Silbererz	9	9	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	11 496	40 735	—	239
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	41 125	249 180	342	4 482
Zinkerz	1 931	14 458	2 011	10 453
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uranvitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	1 202	4 313	—	—
Andere Metallaschen (-oxyde)	877	4 917	890	2 136
Hüttenerzeugnisse.				
Eisen und Eisenlegierungen	166 131	474 075	200 677	811 680
Davon:				
Roheisen, Ferromangan usw.	*31 478*	*61 168*	*17 951*	*73 235*
Rohluppen usw.	*18 112*	*51 215*	*3 149*	*12 989*
Eisen in Stäben usw.	*52 215*	*159 830*	*37 435*	*176 701*
Bleche	*4 334*	*15 834*	*20 073*	*86 108*
Draht	*4 240*	*12 760*	*12 225*	*47 348*
Eisenbahnschienen usw.	*9 634*	*25 637*	*27 347*	*109 062*
Drahtstifte	*15*	*103*	*4 175*	*16 946*
Schrot	*35 120*	*98 601*	*2 041*	*8 455*
Aluminium und -legierungen	134	496	698	3 460
Blei und Bleilegierungen	8 773	33 197	1 045	5 840
Zink und Zinklegierungen	381	1 736	2 886	9 907
Zinn und Zinnlegierungen	523	3 208	154	659
Nickel und Nickellegierungen	330	961	15	58
Kupfer und Kupferlegierungen	24 117	85 684	6 726	23 821
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen	26	139	1 122	4 599

Der Saarbergbau im April 1922. Gegen den Vormonat ist die Steinkohlenförderung des Saarbezirkes infolge der kleinern Zahl von Arbeitstagen im Berichtsmonat von 1 042 866 t auf 798 673 t zurückgegangen; sie fiel mithin um 244 000 t oder 23,42%. Gegen den gleichen Monat des Vorjahres (692 683 t) ist sie jedoch um 106 000 t oder 15,30% gestiegen. Auch für die ersten vier Monate d. J. zusammen ist gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme zu verzeichnen. Während 1921 in dieser Zeit 2,8 Mill. t gefördert wurden, stieg die entsprechende Menge im Berichtsjahr auf 3,6 Mill. t oder um 764 000 t bzw. 27,01 %. Arbeitstäglich ist die Förderung im April gegenüber dem Vormonat nur von 38 625 auf 38 032 t zurückgegangen (—593 t oder 1,54 %); gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres ist sie jedoch um 5126 t oder 15,58 % gestiegen. — Die Koks-

erzeugung, die im ganzen Monat April 2000 t oder 9,34 % kleiner war als im Vormonat (21 848), blieb mit der Tageserzeugung um 45 t oder 6,38 % hinter der täglichen Ziffer des Monats März zurück. Die Herstellung von Preßkohle, die schon seit einigen Monaten ruht, ist noch nicht wieder aufgenommen worden. — Die Bestände stiegen gegen März um 20 000 t auf 657 000 t im Berichtsmonat.

	April		Januar—April		
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Förderung:					
Staatsgruben	673 630	776 549	2 762 809	3 498 457	+ 26,63
Grube Frankenholz	19 053	22 124	66 868	95 476	+ 42,78
insges.	692 683	798 673	2 829 677	3 593 933	+ 27,01
arbeitstäglich	32 906	38 032	33 491	36 937	+ 10,29
Absatz:					
Selbstverbrauch	63 286	63 818	267 544	277 014	+ 3,54
Bergmannskohle	11 103	21 198	57 614	74 464	+ 29,25
Lieferung an Kokereien	17 095	25 415	82 859	103 444	+ 24,84
Lieferung an Preßkohlenwerke	2 810	—	8 398	—	— 100
Verkauf	460 540	667 868	2 109 593	3 164 727	+ 50,02
Kokserzeugung[1]	13 402	19 807	56 853	82 322	+ 44,80
Preßkohlenherstellung[1]	4 447	—	15 644	—	— 100
Lagerbestand am Ende des Monats[2]	469 764	657 134	.	.	.

[1] Es handelt sich lediglich um die Koks- und Preßkohlenherstellung auf den Zechen. [2] Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

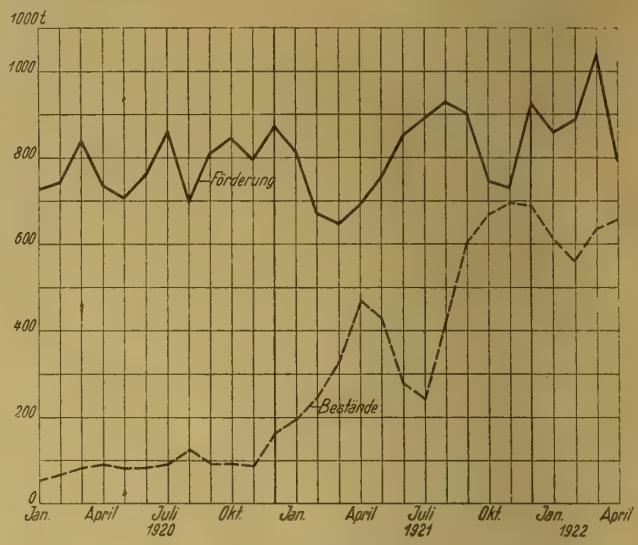
Die Arbeiterzahl ist gegen den Vormonat um 378 zurückgegangen, während die Zahl der Beamten dieselbe geblieben ist. Der auf einen Arbeiter je Schicht entfallende Förderanteil stellte sich im April v. J. auf 480 kg, im März 1922 betrug er 610 kg, im Berichtsmonat 593 kg. Er ist gegen den gleichen Zeitraum des vorigen Jahres um 23,54 % gestiegen, gegen den Vormonat jedoch um 2,79 % zurückgegangen.

	April		Januar—April		
	1921	1922	1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
Arbeiterzahl am Ende des Monats:					
untertage	52 096	53 711	52 481	53 772	+ 2,46
übertage	17 397	15 736	17 306	16 020	— 7,43
in Nebenbetrieben	1 667	2 230	1 487	2 229	+49,90
zus.	71 160	71 677	71 274	72 021	+ 1,05
Zahl der Beamten	3 051	2 983	3 018	2 977	— 1,36
Belegschaft insges.	74 211	74 660	74 292	74 998	+ 0,95
Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) kg	480	593	485	589	+21,44

Monat	Förderung		Bestände insges.		Belegschaft (einschl. Beamte)		»Leistung«[1]	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 kg	1922 kg
Jan.	817 910	864 210	197 003	616 022	74 660	75 166	505	562
Febr.	671 276	888 184	247 237	561 722	74 016	75 129	481	592
März	647 808	1 042 866	330 945	637 337	74 283	75 039	474	610
April	692 683	798 673	469 764	657 134	74 211	74 660	480	593

[1] d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben).

Die vorstehende Zusammenstellung sowie das anschließende Schaubild lassen die Entwicklung von Förderung, Belegschaft und Leistung in den einzelnen Monaten der Jahre 1921 und 1922 ersehen.



Der Saarbergbau
in den einzelnen Monaten 1920, 1921 und 1922.

Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens in den Monaten April und Mai 1922.

In den mit dem 10. Juni abgelaufenen Wochen d. J. hat sich die Kohlenförderung Großbritanniens wie folgt gestaltet:

Zahlentafel 1.
Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Januar bis Juni 1921 und 1922.

1921 Woche endigend am		l. t	1922 Woche endigend am		l. t
Januar	8.	4 344 500	Januar	7.	3 674 000
	15.	4 897 700		14.	4 719 100
	22.	4 691 600		21.	4 560 500
	29.	4 606 700		28.	4 738 700
Februar	5.	4 418 200	Februar	4.	4 803 100
	12.	4 345 400		11.	4 912 500
	19.	4 284 100		18.	5 000 800
	26.	4 321 400		25.	5 046 600
März	5.	4 259 000	März	4.	5 038 900
	12.	4 277 200		11.	4 995 900
	19.	4 240 400		18.	4 956 900
	26.	3 660 000		25.	4 929 300
April	2.	1 950 100	April	1.	4 825 400
	9.	—[1]		8.	4 961 700
	16.	—[1]		15.	4 383 800
	23.	—[1]		22.	3 543 900
	30.	—[1]		29.	5 160 100
Mai	7.	—[1]	Mai	6.	4 766 600
	14.	—[1]		13.	4 945 200
	21.	—[1]		20.	4 804 100
	28.	—[1]		27.	4 629 600
Juni	4.	—[1]	Juni	3.	4 440 900
	11.	—[1]		10.	2 681 800
	zus.	54 296 300		zus.	106 519 400

[1] Ausstand; die Förderung vom 4. April bis 4. Juli betrug nur 179 100 l. t.

Insgesamt betrug die Gewinnung in diesen 23 Wochen 106,52 Mill. t oder annähernd das Doppelte der Förderung in der gleichen Zeit des Vorjahres, deren Ergebnis unter dem Anfang April einsetzenden Gesamtausstand der Bergarbeiter

gelitten hatte. Im laufenden Jahr ist neuerdings wieder ein Nachlassen der Förderung eingetreten. Nach dem starken

Zahlentafel 2.

Kohlenausfuhr nach Monaten.

	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
	1000 l. t			
Monats-Durchschnitt 1913 . .	6 117	103	171	1 753
1921				
Januar	1 700	52	78	1 052
Februar	1 729	87	55	1 046
März	1 968	89	53	1 062
April	607	37	17	672
Mai	14	17	1	184
Juni	7,5	—	—	103
Juli	816	3	37	453
August	3 103	39	153	1 126
September	3 407	53	126	1 319
Oktober	3 406	108	122	1 416
November . . .	3 594	129	102	1 334
Dezember	4 309	120	106	1 289
1922				
Januar	4 021	141	77	1 451
Februar	4 014	189	92	1 409
März	5 201	193	105	1 544
April	4 097	125	96	1 329
Mai	5 057	127	163	1 570

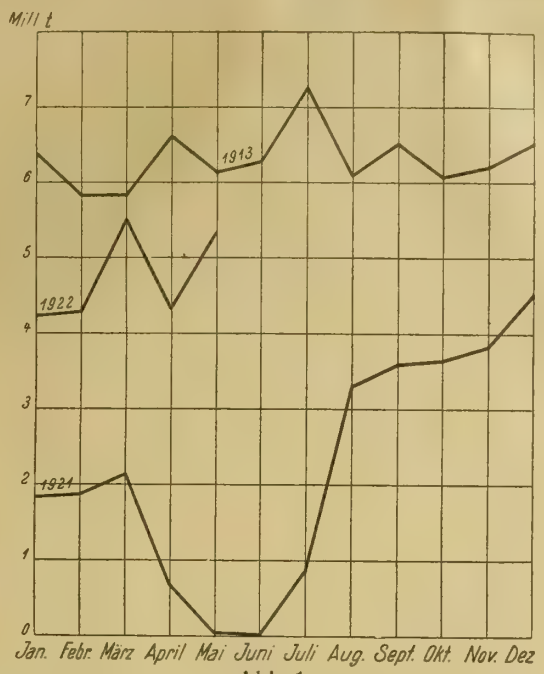


Abb. 1.
Entwicklung der Kohlenausfuhr Großbritanniens.

Zahlentafel 3.

Kohlenausfuhr im April und Mai 1922 nach Ländern.

Bestimmungsland	April		Mai		Januar—Mai			± 1922 gegen	
	1921[1]	1922	1921[1]	1922	1913	1921[1]	1922	1913	1921
	in 1000 l. t								
Ägypten	40	169	.	227	1 303	243	805	− 498	+ 562
Algerien	16	93	—	77	579	144	465	− 114	+ 321
Argentinien	31	180	—	208	1 510	226	771	− 739	+ 545
Azoren und Madeira	—	15	—	4	78	9	38	− 40	+ 29
Belgien	6	222	—	203	936	41	1 228	+ 292	+ 1 187
Brasilien	10	68	—	102	851	25	339	− 512	+ 314
Britisch-Indien	11	99	—	96	91	51	636	+ 545	+ 585
Kanarische Inseln	.	50	—	64	548	12	230	− 318	+ 218
Chile	.	5	—	4	294	12	26	− 268	+ 14
Dänemark	48	168	.	225	1 262	436	961	− 301	+ 525
Deutschland	**9**	**257**	—	**601**	**3 513**	**140**	**1 933**	**−1 580**	**+ 1 793**
Frankreich	119	955	2	1 063	5 357	1 494	5 635	+ 278	+ 4 141
Französisch-West-Afrika	.	5	—	23	71	31	49	− 22	+ 18
Gibraltar	8	60	—	50	168	111	331	+ 163	+ 220
Griechenland	9	8	—	35	268	95	170	− 98	+ 75
Holland	39	303	1	434	879	344	1 965	+1 086	+ 1 621
Italien	98	541	9	572	3 931	1 059	2 594	−1 337	+ 1 535
Malta	12	14	—	24	341	54	68	− 273	+ 14
Norwegen	16	155	—	129	1 020	153	720	− 300	+ 567
Österreich-Ungarn	—	—	—	3	541	—	3	− 538	+ 3
Portugal	13	80	2	96	514	100	326	− 188	+ 226
Portugiesisch-West-Afrika	9	29	—	37	124	45	110	− 14	+ 65
Rußland	—	2	—	33	1 443	—	81	−1 362	+ 81
Schweden	19	196	—	214	1 745	207	799	− 946	+ 592
Spanien	31	147	—	156	1 072	393	739	− 333	+ 346
Uruguay	12	51	—	78	299	68	242	− 57	+ 174
andere Länder	51	225	—	299	782	525	1 126	+ 344	+ 601
zus. Kohle	607	4 097	14	5 057	29 520	6 018	22 390	−7 130	+16 372
dazu Koks	37	125	17	127	424	282	774	+ 350	+ 492
Preßkohle	17	96	1	163	837	204	533	− 304	+ 329
insgesamt	661	4 317	32	5 347	30 781	6 504	23 697	−7 084	+17 193
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	672	1 329	184	1 570	8 366	3 982	7 300	−1 066	+ 3318
	in 1000 £								
Wert der Gesamtausfuhr	1 440	4 954	67	6 175	21 372	16 955	27 290	+5 918	+10 335

[1] Vom 4. April bis 4. Juli Bergarbeiterausstand.

Abfall in der Osterwoche erreichte diese in der Woche darauf ihren Höchstpunkt; in den folgenden Wochen gestaltete sich das Ergebnis jedoch immer unbefriedigender, und in der Pfingstwoche wurde die ungünstige Ziffer der Ostertage sogar noch um nicht viel weniger als 1 Mill. t unterschritten.

Die Entwicklung der Kohlenausfuhr in den einzelnen Monaten seit Januar 1921 ist in der Zahlentafel 2 dargestellt; sie wird noch durch die Abbildung 1 veranschaulicht.

Die Aufwärtsbewegung in der Ausfuhr von mineralischem Brennstoff aus Großbritannien seit der Beendigung des großen Bergarbeiterausstandes Mitte des vorigen Jahres ist unverkennbar, wenn auch in einzelnen Monaten Rückschläge nicht ausgeblieben sind. Der März versprach schon eine baldige Erreichung des Monatsdurchschnitts der Friedenszeit, als im April ein starker Rückgang erfolgte, der auch im Mai nicht ganz wettgemacht werden konnte. Von 5,50 Mill. t im März verminderte sich die Ausfuhr im folgenden Monat auf 4,32 Mill. t oder um 21,49 %, stieg dann aber im Mai wieder auf 5,35 Mill. t.

Über die Verteilung der Ausfuhr im April und Mai d. J. und in den ersten fünf Monaten der Jahre 1913, 1921 und 1922 nach Ländern unterrichtet die Zahlentafel 3.

Ein Vergleich der Kohlenausfuhr der ersten fünf Monate 1922 mit dem Auslandversand in dem gleichen Zeitraum des letzten Friedensjahrs läßt erkennen, daß England im Begriff ist, die Märkte der einzelnen Länder wieder zurückzugewinnen. Holland (+ 1 086 000 t), Belgien (+ 292 000 t), Frankreich (+ 278 000 t), Kanarische Inseln (+ 545 000 t), Gibraltar (+ 163 000 t) wurden sogar in bedeutend stärkerm Maße beliefert als 1913. Italien, vor dem Kriege der zweitgrößte Abnehmer, hat indessen seine Bezüge noch nicht wieder auf den alten Stand gebracht. Auch der Versand nach Deutschland bleibt trotz sprunghafter Erhöhung im letzten Monat immer noch um fast die Hälfte hinter der Friedenszeit zurück; in den ersten fünf Monaten dieses Jahres erhielt Deutschland 1,93 Mill. t an britischer Kohle.

Zahlentafel 4.
Versand britischer Kohle nach Deutschland.

Monat	l. t	Monat	l. t
1921		1922	
Januar	14 393	Januar	247 313
Februar	48 909	Februar	359 889
März	67 732	März	467 718
April	8 700	April	256 618
Mai	—	Mai	601 473
Juni	—	Zus.	1 935 011
Juli	19 769		
August	124 524		
September	161 530		
Oktober	114 333		
November	99 610		
Dezember	158 377		
Zus.	817 877		

Zahlentafel 5.
Kohlenausfuhrpreise.

Monat	1920 £	s	d	1921 £	s	d	1922 £	s	d
Januar	3	8	0	3	5	0	1	3	9
Februar	3	14	6	2	9	0	1	2	1
März	3	16	10	2	3	6	1	2	3
April	3	18	6	2	3	0	1	2	8
Mai	4	0	0	2	6	0	1	2	11
Juni	4	2	0	1	13	0			
Juli	4	5	0	1	18	0			
August	4	7	0	1	16	6			
September	4	9	9	1	10	6			
Oktober	4	6	2	1	8	6			
November	4	3	6	1	7	1			
Dezember	4	1	2	1	4	11			

Der Kohlenausfuhrpreis hat sich neuerdings im Zusammenhang mit der Belebung der Ausfuhr etwas befestigt. Gegenüber einem Stande von nur 1 £ 2 *s* 1 *d* im Februar hat er sich in stetigem Anstieg bis zum Mai auf 1 £ 2 *s* 11 *d* erhöht.

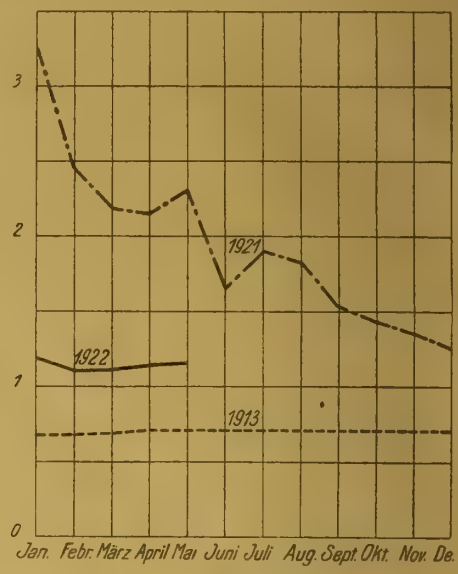


Abb. 2.
Entwicklung der Kohlenausfuhrpreise Großbritanniens.

Der belgische Steinkohlenbergbau im 1. Vierteljahr 1922. Im ersten Viertel des laufenden Jahres gestaltete sich die Förderung von Kohle sowie die Herstellung von Koks und Preßkohle wie folgt.

Monat 1922	Zahl der Fördertage	Förderung insges. t	Förderung je Fördertag t	Koks-erzeugung t	Preßkohlen-herstellung t	Kohlenbestände Ende des Monats t
Januar	25	1 871 630	74 865	136 860	218 400	913 390
Februar	23	1 759 670	76 507	160 700	214 800	901 920
März	26	1 967 580	75 676	212 710	187 750	1 091 370
zus. bzw. Durchschnitt	74	5 598 880	75 661	510 270	620 950	.
Monatsdurchschnitt 1921	24	1 815 564	75 649	115 913	222 264	.
„ „ 1913	24	1 903 460	79 311	293 580	217 220	.

Insgesamt betrug danach die Steinkohlenförderung im 1. Vierteljahr 5,60 Mill. t gegen 5,62 Mill. t im Vorjahr. Die Kokserzeugung belief sich im gleichen Zeitraum auf 510 000 (516 000) t, die Preßkohlenerzeugung auf 621 000 (645 000) t.

Die Vorräte, welche Ende Januar 913 000 t betragen hatten, stellten sich Ende März auf 1,09 Mill. t.

Die Belegschaftszahl nahm in den Monaten Januar bis März 1922 die folgende Entwicklung.

Monat 1922	Hauer	Zahl der Arbeiter untertage	übertage	unter- und übertage	im Kokereibetrieb	im Preßkohlenbetrieb
Januar	22 327	108 357	47 695	156 052	2 476	2 067
Februar	22 947	111 140	48 954	160 094	2 963	2 098
März	22 796	110 238	49 265	159 503	3 372	1 930
1921	23 485	112 978	49 862	162 840	2 318	2 094
1913	21 844	105 921	40 163	146 084	4 229	1 911

Gegen den Durchschnitt von 1921 ergibt sich, mit Ausnahme der im Kokereibetrieb Beschäftigten, bei allen Arbeitergruppen eine Abnahme.

Die »Leistung« erfuhr im Laufe des Jahres die nachstehende Entwicklung.

Monat 1922	Schicht-Förderanteil eines Hauers kg	Untertage-arbeiters kg	Unter- u. Übertagearbeiters kg
Januar	3307	680	467
Februar	3306	676	466
März	3289	679	462
1921	3266	668	461
1913	3160	731	525

Vergleicht man den Förderanteil je Schicht im März d. J. mit der Leistung im Jahre 1913, so ergibt sich bei den Hauern eine Zunahme um 129 kg oder 4,08 %, bei der Gesamtheit der Untertagearbeiter eine Abnahme um 52 kg oder 7,11 % und bei den Unter- und Übertagearbeitern zusammen ein Rückgang um 63 kg oder 12 %.

Über den Außenhandel Belgiens in Kohle im 1. Vierteljahr 1922 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Danach wurden in der Berichtszeit bei 1,51 Mill. t 246000 t oder 19,46 % mehr an Kohle eingeführt als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Die Zufuhren an deutscher

	Einfuhr 1921 t	1922 t	1922 gegen 1921 t	Ausfuhr 1921 t	1922 t	1922 gegen 1921 t
Kohle						
Deutschland	1 148 000	840 000	− 308 000	2 000	−	− 2 000
Ver. Staaten	35 000	−	− 35 000	−	−	−
Frankreich	4 000	42 000	+ 38 000	599 000	761 000	+ 162 000
Luxemburg	−	−	−	21 000	27 000	+ 6 000
Großbritannien	64 000	546 000	+ 482 000	−	−	−
Niederlande	12 000	82 000	+ 70 000	137 000	143 000	+ 6 000
Schweiz	−	−	−	61 000	53 000	− 8 000
andere Länder	−	−	−	66 000	31 000	− 35 000
insges.	1 264 000	1 510 000	+ 246 000	884 000	1 015 000	+ 131 000
Koks						
Deutschland	41 700	44 800	+ 3 100	—	—	—
Frankreich	200	700	+ 500	4 400	82 900	+ 78 500
Luxemburg	300	200	− 100	48 100	113 400	+ 65 300
Großbritannien	6 100	3 500	− 2 600	—	—	—
Niederlande	400	200	− 200	6 600	5 100	− 1 500
Schweiz	—	—	—	5 700	17 700	+ 12 000
andere Länder	1 100	—	− 1 100	2 000	100	− 1 900
insges.	49 800	49 400	− 400	66 800	221 200	+ 154 300
Preßkohle						
Deutschland	42 900	600	− 42 300	—	—	—
Frankreich	—	—	—	6 000	68 500	+ 62 500
Luxemburg	—	—	—	1 200	3 200	+ 2 000
Großbritannien	17 500	—	− 17 500	—	—	—
Niederlande	—	—	—	10 900	37 200	+ 26 300
Schweiz	—	—	—	12 800	16 200	+ 3 400
andere Länder	200	100	100	—	—	—
für Bunkerzwecke	—	—	—	38 800	6 400	− 32 400
insges.	60 600	700	59 900	69 700	131 500	+ 61 800

Zwangskohle beliefen sich auf 840000 t gegen 1,15 Mill. t im Vorjahr; aus Großbritannien führte Belgien 546000 (64000) t ein. Die Ausfuhr an Kohle bezifferte sich in der Berichtszeit auf 1,02 Mill. t, d. s. 131000 t oder 14,82 % mehr als im Vorjahr; Frankreich erhielt 761000 t, Holland 143000 t und die Schweiz 53000 t. An Koks wurde im 1. Viertel d. J. annähernd die gleiche Menge (49000 t) eingeführt wie im Vorjahr. Die Ausfuhr an Koks stieg dagegen von 67000 t auf 221000 t, sie war in der Hauptsache nach Luxemburg (113000 t) und Frankreich (83000 t) gerichtet. Während die Einfuhr von Preßkohle von 61000 auf 700 t zurückging, erhöhte sich die Ausfuhr hierin von 70000 t auf 132000 t. Hiervon gingen 69000 t nach Frankreich, 37000 nach den Niederlanden und 16000 t nach der Schweiz.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 23. Juni	30. Juni
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/—	2/—
Toluol	2/3	2/3
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5¾	/5¾
Solventnaphtha, Norden	2/—	2/—
„ Süden	2/1	2/0½
Rohnaphtha, Norden	/11¼ − /11½	/11¼ − /11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	75/—	75/—
„ fas. Westküste	60 − 72/6	60 − 72/6
Teer	45 − 50	45 − 50

Die Marktlage für Nebenerzeugnisse war in der vergangenen Woche ruhig und fest; die Preise blieben unverändert, nur Solventnaphtha (Süden) gab um $^1/_2$ d nach; Aufträge hierin wurden nur für spätere Lieferung entgegengenommen. Das Benzolgeschäft ging flott; Pech war gefestigt in Markt und Preis.

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak war sehr flau; die Nachfrage blieb um die Hälfte hinter der vom Vormonate zurück und die Verschiffungen waren um 11 000 t kleiner als im Mai 1921. Nitrat wird freier zu 15 L 7 s 6 d gehandelt.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Juni 25.	Sonntag		—	5 263	—	—	—	—	—	—
26.	295 590	119 005	12 553	22 771	—	24 209	22 290	6 278	52 777	–
27.	128 861	54 094	7 410	15 859	—	11 626	22 125	3 168	36 919	—
28.	194 204	57 014	7 056	15 406	—	35 146	4 654	2 645	42 445	3,08
29.	122 882	61 077	6 017	11 707	—	25 570	—	1 229	26 799	3,04
30.	314 998	76 678	14 200	20 933	—	17 338	45 711	2 627	65 676	3,03
Juli 1.	263 297	71 468	12 316	20 008	—	20 462	4 985	7 355	32 802	3,01
zus.	1 319 832	439 336	59 552	111 947	—	134 351	99 765	23 302	257 418	—
arbeitstägl.	239 390	62 762	10 707	20 048	—	21 756	19 953	4 415	46 124	–

[1] Vorläufige Zahlen.

Bau von Bergarbeiterwohnungen aus Werksmitteln im Jahre 1921.

In Nr. 24 d. Z. ist das Ergebnis der bisherigen Bautätigkeit der Treuhandstellen veröffentlicht. Die nachstehende Zusammenstellung gibt Aufschluß über die in den einzelnen Bergbaubezirken im Jahre 1921 aus Werksmitteln errichteten Bergarbeiterwohnungen. Danach sind auf diesem Wege im letzten Jahre insgesamt 6416 Bergarbeiterwohnungen fertiggestellt worden; sie verteilen sich auf die einzelnen Bergbaubezirke wie folgt.

Bergbaubezirk	Im Jahre 1921 fertiggestellte Wohnungen
Ruhrbezirk	2 500 [1]
Oberschlesien	1 464
Niederschlesien	91
Aachener Bezirk	510
Sachsen	18
Niedersachsen	16
Mitteldeutscher Braunkohlenbezirk	1 208
Rheinischer Braunkohlenbezirk	99
Bayern	40
Kalibergbau	260 [2]
Siegen	175 [3]
Clausthal	35
zus.	6 416

[1] außerdem 2 Ledigenheime für 300 Personen
[2] „ 3 „
[3] „ 1 „

Einschließlich der von den Treuhandstellen errichteten Wohnungen sind im Jahre 1921 insgesamt 14492 Bergarbeiterwohnungen errichtet worden, hiervon kommen auf den Ruhrbezirk 7600.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 23. Juni	30. Juni
	s	s
	1 l. t (fob)	1 l. t (fob)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	23/6–24	23–24
Tyne	22/6–23/6	22/6–23
zweite Sorte:		
Blyth	20/6–20/9	20/6–20/9
Tyne	20/6–20/9	20/6–20/9
ungesiebte Kesselkohle	18–20	18–20
kleine Kesselkohle:		
Blyth	14	14
Tyne	10/9–11/3	10/9–11/6
besondere	14/6–15	14/6–15
beste Gaskohle	21/6–22	21/–21/6
zweite Sorte	19–19/6	19–19/6
besondere Gaskohle	22/6–23	22/6–23/6
ungesiebte Bunkerkohle		
Durham	19 – 19/6	18/6–19/6
Northumberland	19–20	19–20
Kokskohle	19–20/6	19–20/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	26/6–27/6	26/6–27/6
Hochofenkoks	26–27	26/6–27
bester Gaskoks	29–31	29–30

Die Lage auf dem Kohlenmarkt von Newcastle war gut, doch herrschte, mit Ausnahme von langfristigen Abschlüssen in Gaskohle, in der Versorgung auf längere Zeit Zurückhaltung, leichte Preisänderungen blieben ohne Rückwirkung auf die allgemeine Lage. Das Koksgeschäft war weiter gut, indessen zu niedrigen Preisen.

2. Frachtenmarkt.

Die Lage auf dem Ausfrachtenmarkt hat in der letzten Woche im allgemeinen keine Änderung erfahren. Das Hauptgeschäft entwickelte sich in den Küsten- und Ostseeverschiffungen. Der Versand nach Skandinavien erfuhr eine leichte Belebung. Der französische und italienische Handel war keineswegs zufriedenstellend, wenngleich spätere Abschlüsse nach Italien eine Besserung herbeiführten. In Cardiff bestand anfangs der Woche nach allen Richtungen Überangebot an Schiffsraum, jedoch wurde die Marktlage Ende der Woche günstiger. Das südamerikanische Geschäft war flotter zu annehmbaren Sätzen.

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/1½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Woche end.							
am 2. Juni	10/6	5/7¼	14/3	13/3	5/3¾	5/3½	.
„ 9. „	11	5/6	.	.	5/5	5/4	.
„ 16. „	10/3¾	4/10¾	.	.	5/2	5/5	.
„ 23. „	10 6	5/6	13/9	14/3	5/1½	5/6	.
„ 30. „	10/5	.	13	14/2	5/4¾	5/6½	6/9

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in ℳ für 100 kg).

	23. Juni	30. Juni
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	10 224	11 334
Raffinadekupfer 99/99,3 %	8 725	10 000
Originalhütten weichblei . .	3 575	4 000
Originalhütten rohzink, Preis im freien Verkehr	3 925	4 500
Originalhütten rohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . .	4 033	4 472
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit .	3 200	3 750
Originalhütten aluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	13 150	14 900
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	13 400	15 150
Banka-, Straits- Australzinn, in Verkäuferwahl	22 500	25 200
Hüttenzinn, mindestens 99 %	22 100	24 800
Reinnickel 98/99 %	21 200	22 400
Antimon-Regulus 99 % . . .	3 350	3 750
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	6 950	8 125

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 29. Mai 1922.

10a. 816758. Hugo Pfeiffer, Bottrop (Westf.). Füllochabschluß für Kokereibetriebe. 3.4.22.

10a. 816759. Hugo Pfeiffer, Bottrop (Westf.). Koksofentürverschluß. 3.4.22.

20h. 816454. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Lippe). Bürsteneinrichtung für Förderwagenreinigungsmaschinen. 22.8.21.

46d. 816431. Gustav Häusgen, Bochum. Schüttelrutschenmotor. 2.5.22.

46d. 816502. Gesellschaft für Fördertechnik m. b. H., Essen-Altenessen. Steuerhebel für Förderrinnenmotoren. 13.12.20.

87b. 816872. Ruhrsandsteinbrüche und Dampfziegelei G. m. b. H., Westhoven (Westf.). Preßluftwerkzeug zum Reinigen von Behältern, Wagen, Förderwagen u. dgl. 3.10.21.

87b. 816919. Ruhrsandsteinbrüche und Dampfziegelei G. m. b. H., Westhoven (Westf.). Preßluftwerkzeug mit gesichertem Steuerkolben. 9.5.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

1b. 791881. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Mehrfachwalzenscheider usw. 1.5.22.

20d. 814961. Edmund Koch, Essen. Grubenlokomotive. 5.5.22.

20e. 709722. F. C. Glaser & R. Pflaum. Alleinverkauf der Kruppschen Feld-, Forst- und Industriebahnen, G. m. b. H., Berlin. Kuppelhaken usw. 3.5.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 29. Mai 1922 an:

1a, 9. St. 32180. Theodor Steen, Berlin-Charlottenburg. Rutsche zum Trennen der festen von den flüssigen Bestandteilen bei der Behandlung von Schlämmen der verschiedensten Art. 19.7.19.

5a, 4. B. 98229. Fritz Buhmann jun., Nürnberg. Vorrichtung zum Entnageln von Tiefbohrlöchern; Zus. z. Anm. B. 91909. 10.2.21.

5b, 7. P. 42383. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Dortmund. Arbeitsdorn an Preßluftwerkzeugen; Zus. z. Anm. V. 15930. 24.6.21.

5b, 12. C. 30697. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt (Main). Verfahren zum Ausspülen von verdämmten Bohrlöchern. 30.5.21.

35a, 9. S. 56126, 56274 und 56721. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Seilgewichtsausgleich. 11.4.21, 28.4.21 und 18.6.21.

35a, 22. S. 55604. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Verriegelungsvorrichtung zwischen Steuer- und Bremshebel. 15.2.21.

40a, 17. S. 52238. Siemens & Halske, A. G., Siemensstadt b. Berlin. Verfahren zur Herstellung von Metallen mit besonders grobkörnigem Gefüge. 12.2.20.

74c, 10. K. 76631. Boris Kammer, Beuthen (O.-S.). Apparat zur Sichtbarmachung von durch ein Zugsignal gegebenen akustischen Schachtsignalen bei Förderanlagen. 5.3.21.

Vom 1. Juni 1922 an:

5a, 2. O. 12752. Carl Oehlrich, Hannover. Bohrvorrichtung für bergbauliche Zwecke u. dgl. 11.1.22.

5b, 12. E. 27022. Adolf Ehrat, Zürich. Verfahren zur Vorbereitung der bergmännischen Erdölgewinnung. 7.10.20.

5d, 9. H. 87522. Albert Homberg, Weitmar b. Bochum. Vorrichtung zum Berieseln von Grubenbauen mit Gesteinstaub. 26.10.21.

10a, 17. L. 43873. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig, München. Verfahren und Einrichtung zum Ablöschen von Koks. 19.2.16.

12a, 2. P. 39908. Leo Pfeiffer und Konsortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H., München. Neuerung bei der Rückgewinnung der Verdampfungswärme aus Brüdendampf. 5.1.20.

12k, 5. R. 53475. Dr.-Ing. Edmund Roser, Essen, und Dr. Wilhelm Heckel, Dortmund. Verfahren zur Gewinnung des Stickstoffs aus Halbkoks. 13.7.21.

20a, 14. F. 49855. Rudolf Falk, Bochum. Seilführungsrolle für Förderbahnen; Zus. z. Pat. 330552. 1.8.21.

20b, 6. M. 70400. Otto Munk, Wildau, Kr. Teltow. Verbindungsleitung für Hochdruckbehälter, besonders von mit gespannten Gasen arbeitenden Lokomotiven. 5.8.20.

24c, 7. V. 16914. Vereinigte Eisenhütten & Maschinenbau A. G., Barmen. Luftsteuerventil für Regenerativöfen o. dgl. 7.10.21.

35a, 9. S. 58039. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Seilgewichtsausgleich. 11.4.21.

35a, 10. S. 57624. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Einrichtung zur Sicherung des richtigen Anzeigens einer Seilrutschanzeigevorrichtung; Zus. z. Pat. 302863. 20.9.21.

35a, 16. D. 38923. Dipl.-Ing. Eugen Dorn, Fechenheim b. Frankfurt (Main). Verfahren zur Vornahme von Fangproben bei Aufzügen mit Reglerfangvorrichtungen. 20.1.21.

38h, 2. N. 20170. N. V. Netherland Colonial Trading Cy., Brüssel (Belgien). Mittel zum Imprägnieren und Konservieren von Holz. 22.7.21. Belgien 8.9.20.

40a, 33. D. 35158. A. Desgraz, Clausthal. Verfahren zur Entzinkung von zinkhaltigen Materialien mit Hilfe von Reaktionsmitteln. 21.11.18.

40a, 36. H. 86275. Emilie Horion, Lommel (Belgien). Staubfänger für Zinköfen. 16.7.21.

78e, 4. E. 26632. Wilhelm Eschbach, Troisdorf b. Köln. Zange zum Anwürgen der Sprengkapsel an die Zündschnur und zum Abschneiden. 18.5.21.

81e, 30. Sch. 63232. Eduard Schloemann, Düsseldorf. Rollgang mit fliegenden Rollen. 22.10.21.

Deutsche Patente.

5b (4). *353544*, vom 21. April 1915. Gogu Constantinescu und Walter Haddon in London. *Gesteinbohr- o. dgl. Arbeitsmaschine.*

Die Maschine wird durch eine Flüssigkeitssäule angetrieben, in der durch in gleichmäßigen Zeiträumen erzeugte Änderungen des Druckes und des Volumens Wellen oder Schwingungen auftreten. In der Maschine kann man zu beiden Seiten eines sich hin und her bewegenden Teiles Federn so anordnen, daß sie ein Spannwerk bilden.

5b (6). *353538*, vom 8. April 1921. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Preßluftkeilhaue.*

Der Arbeitszylinder der Haue ist mit einem an einem Ende geschlossenen Mantel versehen, an dem sich der Stiel für die Handhabung befindet. Der Mantel kann so ausgebildet sein, daß er den Auspuff des leicht aus dem Mantel herausnehmbaren Zylinders überdeckt.

5b (9). *353545*, vom 20. Juni 1920. Maschinenfabrik Schiess A. G. in Düsseldorf. *Stangenschrämmaschine.*

Bei der Maschine schneidet die Motorwelle vor dem Kragen der Schwenkvorrichtung ab; von der Welle wird die Drehbewegung auf die Schrämstange durch ein um den erhöht liegenden Kragen herumgeführtes Zwischengetriebe übertragen.

5b (12). *353546*, vom 24. August 1919. Schmidt, Kranz & Co., Nordhäuser Maschinenfabrik A. G., Richard Kranz und Ernst Hoffmann in Nordhausen. *Maschine zur Gewinnung von Steinsalzen, Kalisalzen u. dgl.*

Die Maschine hat eine den ganzen Stoß bearbeitende geschlitzte Messertrommel, deren Schlitze durch bewegliche Messer überbrückt werden, während sie sich im Bereich des Arbeitsstoßes befinden, d. h. sich am Arbeitsstoß vorbei bewegen. Die beweglichen Messer können an Hebeln befestigt sein, die an der Nabe der Trommel schwingbar gelagert sind und durch Leitkurven so geführt werden, daß die Messer kurz vor Erreichung des Arbeitsstoßes in ihre Arbeitslage gelangen und in das Trommelinnere zurücktreten, nachdem sie sich an dem Stoß vorbei bewegt haben.

5d (3). *353547*, vom 28. August 1920. Friedrich Voerster in Werne (Bez. Münster). *Verfahren zur Abkühlung warmer Gruben.*

Die einziehenden Wetter sollen, bevor sie in den Hauptschacht treten, durch eine oder mehrere in geringer Teufe liegende Kühlstrecken geleitet werden, in denen Wasserbehälter vorgesehen sein können.

26d (1). *353382*, vom 8. Juni 1920. Adolf Blozinger in Duisburg. *Verfahren und Vorrichtung zum Entteeren von Generator- und Destillationsgasen.*

Die Gase sollen nacheinander mehrern Sprühregen von dünnflüssigem Teer ausgesetzt werden. Der sich dabei absetzende dickflüssige Teer wird alsdann von dem dünnflüssigen Teer getrennt, der seinerseits wieder zum Erzeugen des Sprühregens Verwendung findet. Zum Trennen der beiden Teerarten voneinander wird bei der geschützten Vorrichtung ein Röhrenkühler benutzt, auf dessen Rohrbündel verschiebbare Schabebleche zum Abstreichen des sich niederschlagenden Dickteers angeordnet sind. Ferner sind mit den Leitungen, durch die der Dünnteer den Sprühdüsen zugeführt wird, absperrbare Dampfleitungen so verbunden, daß von Zeit zu Zeit hochgespannter Dampf zur Reinigung durch die Sprühdüsen geblasen werden kann.

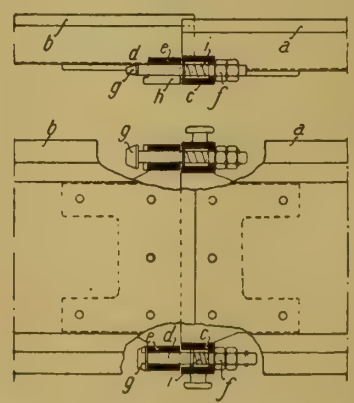
26d (1). *343499*, vom 18. März 1913. Firma Carl Still in Recklinghausen (Westf.). *Verfahren zur Abscheidung des Teers und Ammoniaks aus Gasen der trocknen Destillation.* Zus. z. Pat. 352776. Längste Dauer: 6. Dezember 1926.

Von dem fertig behandelten und nochmals gekühlten Gase soll ein Teil entnommen und an einer zwischen der Kühlung und der Wiedererwärmung liegenden Stelle in den Hauptstrom des Gases zurückgeleitet werden.

74b (4). *353415*, vom 25. März 1921. Wilhelm Riebke in Kirchlinde b. Dortmund. *Grubensicherungslampe zum Anzeigen schlagender Wetter, bei welcher die unter dem Einflusse von Grubengasen sich vergrößernde Flamme auf eine sich ausdehnende Flüssigkeit wirkt.*

Die unter der Wirkung der Flamme stehende Flüssigkeit (Wasser) ist bei der Lampe in einem über der Flamme angeordneten Kessel mit einem Kolben untergebracht. Letzterer ist durch ein Gestänge so mit einem in dem Stromkreis einer elektrischen Alarmglühlampe angeordneten Schalter verbunden, daß dieser ein- oder ausgeschaltet wird, sobald die Flamme der Lampe so groß wird, daß die Flüssigkeit in dem Kessel zum Kochen kommt. Alsdann wird das Vorhandensein der Grubengase durch das Aufleuchten bzw. das Erlöschen der Glühlampe angezeigt.

81e (15). *353530*, vom 27. März 1921. Gebr. Hinselmann in Essen. *Stoßverbindung für Schüttelrutschen.* Zus. z. Pat. 315187. Längste Dauer: 19. Juni 1933.



Bei der durch das Hauptpatent geschützten Stoßverbindung trägt das Verstärkungseisen des bei dem Ineinanderlegen der einzelnen Rutschenschüsse unten liegenden Rutschenendes *a* die geschlossenen Augen *c*, welche die Schraubenbolzen *d* aufnehmen, während das andere von oben einzulegende Rutschenende *b* mit den nach unten offenen Klauen *e* versehen ist, die über die Schraubenbolzen greifen. Außerdem haben die offenen Klauen *e* des oben liegenden Rutschenendes die sich beim Anziehen der Schraubenmutter unter den Kopf *g* der Schraubenbolzen legenden Ansätze *h*. Gemäß der

Erfindung sind Mittel vorgesehen, z. B. die in die Augen *c* eingesetzten Druckfedern *i*, welche die Schraubenbolzen in die für ein möglichst schnelles und bequemes Ineinanderlegen der einzelnen Rutschenschüsse und die Herstellung der Spannungsverbindung erforderliche Stellung zurückdrücken, wenn die Muttern *f* der Bolzen gelöst werden.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Über Alter und Entstehung der Harzer Erzgänge. Von Erdmannsdoerffer. Metall u. Erz. 8. Juni. S. 270/2*. Nach den Ergebnissen der Untersuchung ist das Alter der Spalten als oberkarbonisch und ferner anzunehmen, daß die Erzfüllung der Hauptgangsysteme des Harzes apomagmatische Absätze der varistischen Granite in ältern Spalten darstellt.

Zum Problem der Grabenbildung. Von Weber. (Schluß.) Z. Geol. Ges. 1921. H. 4. S. 241/91. Vergleichende Betrachtungen über die bekannten größern Grabensenkungen. Die Grabenbildung, besonders im Rheintal. Quer- und Längsbrüche und -gräben. Folgerungen.

Die Bildung des Schmirgels, betrachtet an einem Vorkommen von Korundfels in Uruguay. Von Walther. Z. Geol. Ges. 1921. H. 4. S. 292/338*. Beschreibung der Korundvorkommen am Cerro Redondo bei Minas. Ergebnisse der mikroskopischen und chemischen Gesteinuntersuchungen. Die Entstehung des uruguayischen Vorkommens. Die Bildung von Korundgesteinen in kristallinen Schiefern sedimentären Ursprungs.

Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. Von Petrascheck. B. H. Jahrb. Wien. H. 2. S. 1/20*. Ausführliche Abhandlung über die Verbreitung und Ausbildung der kohleführenden Formationen. (Forts. f.)

Die brennstofftechnische Untersuchung der österreichischen Kohlen. Von Dolch und Gerstendörfer. B. H. Jahrb. Wien. H. 2. S. 21/40*. Geologische Übersicht über die Kohlen Deutschösterreichs. Ergebnis der auf gleicher Grundlage planmäßig durchgeführten chemischen Untersuchungen.

Grundzüge der Geologie Rumäniens mit besonderer Berücksichtigung der östlichen Karpathen. Von Voitesti. (Forts.) Petroleum. 10. Juni. S. 691/5*. Die Entwicklung des Eozäns und Oligozäns. (Forts. f.)

Beiträge zur Kenntnis wichtiger Gleichgewichtslösungen ozeanischer Salzablagerungen bei 83°. Von Serowy. (Forts.) Kali. 15. Juni. S. 226/33*. Mitteilung weiterer Untersuchungsergebnisse und Berechnungen. (Forts. f.)

Bergwesen.

Neubauten der Kaliwerke Aschersleben und deren Konzernwerke. Von Herkner. Industriebau. 15. Juni. S. 79/83*. Die äußere und innere Ausgestaltung der für die Kaliwerke Sollstedt und Mariaglück neuerrichteten Waschkauengebäude sowie des Neubaues für Magazin und Werkstatt auf Sollstedt. Meister- und Arbeiterwohnungen des Kaliwerkes Salzdetfurth.

Pneumatic clay diggers speed sewer tunnel work. Von Lundell. Compr. air. Juni. S. 167/8*. Bericht über die vorteilhafte Verwendung von Preßluftspaten zum Stechen weicher Tongesteine im Tunnelbau.

Underground loading devices in metal mines. Von Colburn. (Forts.) Min. J. 10. Juni. S. 447/8. Bericht über die in verschiedenen großen Erzgruben mit der Verwendung von Lademaschinen im Abbau gemachten Erfahrungen.

The development of metal supports for mines. Von Roberts. Coll. Guard. 16. Juni. S. 1480/2*. Übersicht über die Verwendung des Eisens beim Grubenausbau. Beschreibung und bildliche Darstellung verschiedener Ausführungen von eisernen Stempeln und Türstöcken sowie Beispiele für den ortfesten Einbau von Eisen in Verbindung mit Mauerung.

Vollständig gekapselter Förderhaspel. Von Philipp. Bergb. 15. Juni. S. 872/6*. Die an einen Grubenhaspel zu stellenden Anforderungen. Beschreibung des gekapselten Haspels der Maschinenfabrik Frohn. Versuchsergebnisse.

Resistance to traction of mine tubs. Von Wilson. Coll. Guard. 16. Juni. S. 1477/9*. Eingehende Betrachtungen und Untersuchungen über die bei der Fortbewegung von Grubenförderwagen zu überwindenden Widerstände. Die Reibung in den Achslagern und auf den Schienen, Anfahrbeschleunigung, Überwindung der Schwerkraft bei ansteigender Förderbahn sowie des Luftwiderstandes. Notwendigkeit und Verfahren zur Bestimmung des Reibungskoeffizienten. Vorteile guter Lager und sorgfältiger Schmierung.

Die erhöhte Bedeutung der führerlosen Akkumulator-Lokomotive. Von Wintermeyer. Bergb. 15. Juni. S. 870/1*. Die verschiedenen Ausführungsformen und die Vorteile gegenüber andern Lokomotivarten.

Die selbsttätige Bogenstation nach dem Patent Anton Krahl. Von Ryba. Stahl u. Eisen. 1. Juni. S. 73/5. Die bisher im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier bei Seilbahnen benutzten Bogenstationen und ihre Nachteile. (Forts. f.)

Miners lamp committee. (Forts.) Coll. Guard. 16. Juni. S. 1483/4. Bericht der Wettersteiger über Erfahrungen mit Grubensicherheitslampen. (Forts. f.)

Neuerungen zur Bekämpfung des Gesteinstaubes in der Grube. Von Heidemann. Bergb. 15. Juni. S. 886/8*. Beschreibung eines Wasserzerstäubers, mit dem man durch Einführung von Preßluft einen feinen Wassernebel erzeugen kann.

El oxido de carbono en las minas. Von Arboledas. (Forts.) Rev. Min. 8. Juni. S. 328/30*. Hilfsmittel zur rechtzeitigen Erkennung des Kohlenoxyds in den Grubenwettern. (Forts. f.)

The »Draper« coal washer. Engg. 2. Juni. S. 684/5*. Kurze Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise des von der Rhondda-Gesellschaft gebauten Kohlenwäschers.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Ein Beitrag zur Frage der Vortrocknung der Rohbraunkohle für Dampfkessel. Von Oetken. Braunk. 17. Juni. S. 221/6. Die etwa der Wirkung eines guten Rauchgasvorwärmers entsprechende Verbesserung des Kesselwirkungsgrades durch die Trocknung. Errechnung des durch die Trocknung erreichbaren Trockenheitsgrades der Kohle.

Der erste Ruths-Dampfspeicher in Deutschland. Von Stein. St. u. E. 15. Juni. S. 924/33*. Zweck der im Kraftwerk des Eisenwerks Lauchhammer aufgestellten Anlage. Art und Einwirkung der Belastungsschwankungen. Bauliche Ausführung und Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Der Ruths-Dampfspeicher auf Grund der Patente der Aktiebolaget Vaporakkumulator in Stockholm. Kali. 15. Juni. S. 234/8*. Wesen und Vorteile des Dampfspeichers. Zusammenstellung der Patentschriften in der Reihenfolge der Anmeldung.

Die Verwendung von Hochdruckdampf in Verbindung mit dem Ruths-Dampfspeicher auf Bergwerksanlagen. Von Lüth. (Schluß.) Techn. Bl. 17. Juni. S. 241/5*. Einordnung eines Dampfspeichers in die Kraft- und Wärmeanlagen einer Zeche. Nachweis an Hand eines Beispieles, daß ganz bedeutende Ersparnisse an Brennstoffen erzielt werden können.

Die Gefahren des Brennstaubes. Von Helbig. Feuerungstechn. 1. Juni S. 188/90. Besprechung der Ursachen von Brennstaubexplosionen und der Mittel zu ihrer Verhütung.

Rauchgasabwärmeausnutzung für Großraumheizung und Trocknungsanlagen. Von Brandt.

Wärme Kälte Techn. 1. Juni. S. 125/7*. Beschreibung einer Anlage zur Erzeugung von Warmluft mit Hilfe des Rauchgastaschenlufterhitzers.

Bekohlung- und Entaschungsanlagen in neuzeitlichen Dampfkesselbetrieben. Von Blau. Techn. Bl. 17. Juni. S. 246/7. Beschreibung einer bemerkenswerten Kesselbekohlungsanlage der Luther-A. G. in Braunschweig.

Elektrotechnik.

Der Synchronmotor und die Beeinflussung des Netzleistungsfaktors durch denselben. Von Bichteler. Mitteil. El.-Werke. Juni. H. 1. S. 281/6*. Überblick über die Wirkungsweise, die Verwendbarkeit, die Aussichten und die Wirtschaftlichkeit des Synchronmotors.

Überstromschalter statt Spöpselsicherung. Von Ely. Mitteil. El.-Werke. Juni. H. 1. S. 291/4*. Beschreibung der verschiedenen Bauarten derartiger Schalter. Ergebnisse der zur Prüfung der Schalter auf ihr Verhalten bei Kurzschlüssen angestellten Versuche.

Vorausberechnung der Erwärmung elektrischer Maschinen. Von Böhm. E. T. Z. 15. Juni. S. 810/5*. Einfluß der Ankerlänge, der Wickelkopflänge und der Isolation auf den Temperaturverlauf in der Ankerwicklung der Maschine. Versuchsergebnisse.

Hüttenwesen.

The determination of aluminium by the phosphate method. Von Clenell. Min. Mag. Mai. S. 267/71. Mitteilung der bei der Anwendung dieses Verfahrens gemachten Erfahrungen hinsichtlich seiner Vor- und Nachteile sowie seiner Durchführung im einzelnen.

Die Metallographie des grauen Gußeisens. Von Stein. Gieß.-Ztg. 20. Juni. S. 369/71. Einfluß der einzelnen Legierungsbestandteile auf das Gefüge unter verschiedenen Verhältnissen.

Die neuen Elektrostahlöfen der Fiat-Werke. Von Vitali. St. u. E. 15. Juni. S. 921/4*. Verbreitung der Elektrostahlöfen. Maßgebende Gesichtspunkte für den Entwurf des Fiat-Ofens. Bauliche Ausführung unter besonderer Berücksichtigung des neuartigen Elektrodenverschlusses. Leistungsreglung. Betriebsergebnisse.

Walzenguß. Von Irresberger. (Forts.) Gieß.-Ztg. 13. Juni. S. 354/8*. 20. Juni. S. 371/4*. Härtung und Härtetiefe. Die Prüfung des Eisens vor dem Guß und das Gießen der Hartgußwalzen. Die Herstellung der hohlen Hartwalzen.

Compressed air applied to the foundry. Von Tingley. Compr. air. Juni. S. 154/8*. Übersicht über die Anwendungsmöglichkeiten von Druckluft im Gießereibetriebe.

Pneumatic tools in foundry practice. Von Anderson. Compr. air. Juni. S. 163/6*. Beschreibung verschiedener mit Preßluft angetriebener Werkzeuge für den Gießereibetrieb.

Der Generatorgaskörper. Von Kraemer. Feuerungstechn. 1. Juni. S. 185/8*. Theoretische Grundlagen. Die Zusammensetzung des Generatorgaskörpers. (Forts. f.)

Die Verarbeitung der wichtigern Erdölsorten. Von Kissling. Chem.-Ztg. 17. Juni. S. 541/4*. Übersicht über die verschiedenen Verfahren zur Erzeugung von Halbfabrikaten durch fraktionierende Destillation. (Schluß f.)

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 10. Juni. S. 704/7. Mitteilungen über Erdölbohrungen und -funde in Deutschland, England, Italien, der Schweiz sowie andern europäischen und überseeischen Ländern. Geschichtliches. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Ableitung von Gruben- und Fabrikwässern bei Bergwerken. Von Werneburg. Industriebau. 15. Juni. S. 83/8. Besprechung der Rechtslage und der auf diesem Gebiete ergangenen Entscheidungen.

Schulden des Betriebsrates. Von Goerrig. Kali. 15. Juni. S. 238/40. Erörterung der Rechtslage, wenn gelegentlich der Neuwahlen der Betriebs-, Arbeiter- und Angestelltenräte der sich auflösende Betriebsrat noch Schulden besitzt.

Wirtschaft und Statistik.

Mineral industry of Peru. Min. J. 3. Juni. S. 419/20. Bericht über die Entwicklung und Ergebnisse des Bergbaues im Jahre 1920.

Der Kampf um die russischen Erdölfelder. Von Schwarz. Petroleum. 10. Juni. S. 695/704. Die Bestimmungen des englisch-französischen Erdölabkommens von San Remo. Umfang und Einteilung der russischen Erdöllager. Vertragsbeispiel für Geländekonzessionen in den russischen Erdölgebieten.

Der schwedische und russische Eisenerzbergbau. (Schluß.) Bergb. 15. Juni. S. 879/86. Besitzverhältnisse und staatliche Reglung der Gewinnung und Ausfuhr in Schweden. Die Eisenerzförderung der russischen Eisenerzbergwerke im ersten Vierteljahr 1921.

Steinkohle in Cornwales. Von Simmersbach. (Schluß.) Wärme Kälte Techn. 1. Juni. S. 127/32. Ausfuhr, Marktpreise, Transport- und Hafenverhältnisse, die Dockanlagen in den Kohlenausfuhrhäfen, die Einfuhr von Grubenholz, Schätzung der Steinkohlenvorräte.

Kohle und Wasserkraft in Irland. Von Schultze. Wasser u. Gas. 9. Juni. Sp. 979/82. Mitteilungen über die Kohlenlager Irlands, deren Aufschließung bisher von den Engländern verhindert worden ist.

PERSÖNLICHES.

Der Bergrat Spinn vom Steinkohlenbergwerk König (O.-S.) ist zum Oberbergrat und Werksdirektor des Steinkohlenbergwerkes Waltrop und der Bergrat Neidhart vom Steinkohlenbergwerk Buer zum Oberbergrat und Werksdirektor des Steinkohlenbergwerkes Zweckel ernannt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Dinter auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Fürstlich Plessischen Bergwerksdirektion zu Kattowitz (O.-S.),

der Bergassessor Hülsemann vom 1. Juli ab auf sechs Monate zur Übernahme der Stellung als Betriebsleiter der Erzbergwerke der Gewerkschaft Rathausberg zu Böckstein (Salzburg),

der Bergassesor Ahlfeld vom 1. Juli ab auf zwei Jahre zur Übernahme einer Stellung als Gutachter in geologischen und bergtechnischen Fragen bei der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. in Gelsenkirchen,

der Bergassessor Sogalla auf sechs Monate zur Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium.

Dem Bergassessor Lonsdorfer ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor bei der Gräflich v. Ballestremschen Güterdirektion in Ruda (O.-S.) die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Gestorben:

am 17. Juni in Palmnicken der Direktor der staatlichen Bergwerksverwaltung, Oberbergrat Gustav Jacobson, im Alter von 58 Jahren.

MITTEILUNGEN.

Von dem in Nr. 24 der Zeitschrift erschienenen Aufsatz von Oberingenieur Hinz, Essen »Wasserdampf und Dampfverbrauch« ist ein Sonderabdruck angefertigt worden (36 Seiten mit Umschlag und einer in Zweifarbendruck ausgeführten Tafel), der zum Preise von 20 ℳ vom Verlag der Zeitschrift bezogen werden kann.

Der Bezugspreis der Zeitschrift, der trotz der mehrfach eingetretenen sehr erheblichen Preissteigerungen im Druckereigewerbe seit dem 1. Januar unverändert geblieben ist, hat vom Beginn des zweiten Halbjahres an eine Erhöhung auf vierteljährlich 40 ℳ bei Lieferung durch die Post und den Buchhandel, auf 100 ℳ bei Lieferung unter Streifband erfahren müssen.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 28 | 15. Juli 1922 | 58. Jahrg.

Beiträge zur Geologie des Siegerländer Spateisensteinbezirkes.

Von Dr. W. Henke,

Leiter der geologischen Beratungsstelle der Siegerländer Bergbauhilfskasse, Siegen.

In den beiden letzten Jahrzehnten haben sich Bornhardt[1] und Denckmann[2] in langjähriger Tätigkeit große Verdienste um den Fortschritt in der Erkenntnis der Geologie des Siegerlandes erworben. Ihre Arbeiten sind die ersten zusammenfassenden Darstellungen seiner Lagerstätten und seiner geologischen Verhältnisse. Wenn auch ein Teil der von Denckmann angenommenen Stratigraphie und Tektonik heute nicht mehr aufrecht zu halten sein wird, so bilden doch die Verfahren und Ergebnisse dieser Untersuchungen die Unterlage für die heute vorhandene Erkenntnis.

Denckmann vertritt in seinen bis jetzt erschienenen Arbeiten folgende Auffassung von der Geologie des Siegerlandes:

1. Die Siegener Schichten lassen sich auf Grund der petrographischen Verschiedenheit der Gesteine in sechs Horizonte teilen und diese sich weiter in zahlreiche Unterabteilungen gliedern. Diese sechs Horizonte sind von oben nach unten:
   6. Herdorfer Schichten,
   5. Horizont der rauhflaserigen Grauwackenschiefer,
   4. Tonschieferhorizont,
   3. Horizont der mildflaserigen Grauwackenschiefer,
   2. Flaserplattenhorizont,
   1. Horizont der tiefen Siegener Schichten.

2. Die Fauna der Siegener Schichten ist für eine Gliederung nicht zu verwerten.

3. Die präsideritische Faltung hat dieses Gebiet nur schwach gefaltet (unterdevonisch).

4. Eine in mitteldevonischer Zeit einsetzende Zerrungsperiode hat Staffelbrüche und Grabeneinbrüche hervorgerufen, auf deren Spalten und Schollen die Spateisensteingänge auftreten.

5. Die varistische Faltung (karbonisch) hat die Siegener Schichten nicht noch einmal gefaltet, sondern sich nur in Überschiebungen geäußert, von denen die bedeutendste die nördliche Begrenzung des alten Unterdevons gegen das Mitteldevon im Norden des Siegerlandes bildet. Hauptschieferung, Normalgeschiebe und Normaldeckel sind Begleiterscheinungen dieser Faltung.

6. Der folgenden Zeit, permisch bis diluvial, gehören die gewaltigen Staffelbrüche und Grabenversenkungen an, die mit großem Ausmaß das Gebiet durchsetzen.

Diese Ansichten sind bis heute im Schrifttum unwidersprochen geblieben, obwohl Ergebnisse von W. E. Schmidt und mir vorliegen, die bis in das Jahr 1907 zurückreichen und mit den Denckmannschen Ergebnissen in scharfem Widerspruch stehen. Daß dieser erst jetzt erfolgt, liegt an der Unterbrechung meiner Arbeiten im Siegerland von 1910–1920. Nachdem ich im letzten Jahr meine Ansichten überprüfen und teilweise berichtigen konnte, erscheint die Nachholung des Versäumten nunmehr angebracht.

Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen.

1907–1910. Im Jahre 1907 begannen Schmidt und ich unter Anleitung von Denckmann unsere Kartierungsarbeiten im Siegerland.

Im großen ganzen hielten wir uns an die Denckmannsche Stratigraphie, und so wiesen die Blätter Wenden und Freudenberg dieselbe Tektonik auf, wie sie Denckmann für die übrigen Gebiete des Siegerlandes annahm. Zweifel über die Richtigkeit der Stratigraphie tauchten damals schon auf, denn bei Durchführung der weitern Gliederung der »tiefen Siegener Schichten« konnte in diesem Horizont eine Schichtenfolge festgestellt werden, die den Gesteinen des Horizontes 5, rauhflaserige Grauwackenschiefer, sehr ähnlich ist und eine Fauna führt, die mit der Seifner Fauna Drevermanns[1] aus dem Horizont 5 übereinstimmt. Die Zuteilung dieser Schichten zum Horizont 5 auf Veranlassung Denckmanns ließ auf der geologischen Karte eine Anzahl schmaler Grabenversenkungen entstehen. Als aber der Fortgang der Arbeiten den Beweis erbrachte, daß es sich hier um ein normales Schichtenprofil handelt, schloß sich Denckmann dieser Ansicht an[2], zog aber diese Versteinerungen führenden Schichten zum Horizont 1, wodurch der früher leitende Charakter der Seifner Fauna für den Horizont 5 nach Denckmann wegfiel. Dagegen glaubten wir daran festhalten zu müssen und stellten den ganzen Schichtenverband zu dem Horizont 5. Weiter

[1] Bornhardt: Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung, Teile I und II. Archiv für Lagerstättenforschung 1910, H. 2, 1912, H. 8.

[2] Denckmann: Neue Beobachtungen über die tektonische Natur der Siegener Spateisensteingänge, Teile I und II, Archiv für Lagerstättenforschung 1912, H. 6, 1918, H. 25. Denckmann: Geologische Grundriß- und Profilbilder als Erläuterungen zur ältern Tektonik des Siegerlandes, Archiv für Lagerstättenforschung 1914, H. 19.

[1] Drevermann: Die Fauna der Siegener Schichten von Seifen, unweit Dierdorf, Palaeontographica 1904, Bd. 50.

[2] Archiv für Lagerstättenforschung, H. 6, S. 47.

war 1907 schon aufgefallen, daß man in dem Mildflaserhorizont stets *Rensselaeria crassicosta,* aber niemals *Spirifer primaevus* fand. Diese Beobachtung wurde stratigraphisch verwertet.

Die Kartierungsarbeiten von 1908 brachten weitere Beobachtungen, die vermuten ließen, daß der Horizont der »tiefen Siegener Schichten« der Gesamtheit der Siegener Schichten entspricht. Dies wurde in dem damaligen Aufnahmebericht mit folgenden Worten angedeutet: »Eine sehr auffallende Erscheinung ist es, daß die tiefen Siegener Schichten sich in Unterhorizonte teilen lassen, deren petrographische Ausbildung und Faunenführung den höhern Horizonten sehr ähnlich sind.«

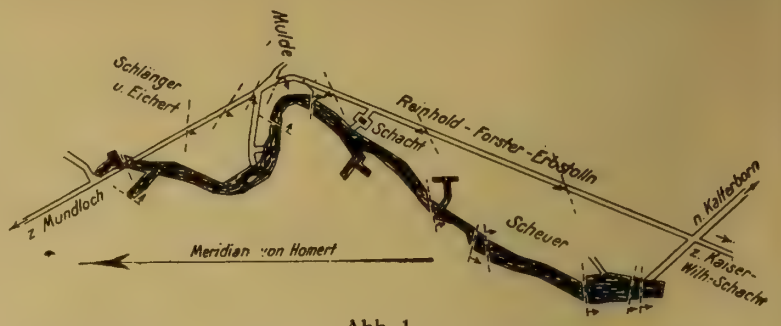


Abb. 1.
Eisenzecher Zug, Erbstollensohle, Gangmittel Schlänger und Eichert.
(Maßstab 1 : 5000.)

Aufnahmearbeiten und Begehungen in den Jahren 1909 und 1910 veranlaßten Schmidt und mich, von der Denckmannschen Gliederung ganz abzugehen und eine Zweiteilung durchzuführen, die auf den Beobachtungen aufgebaut war, daß im engern Siegerland *Rensselaeria crassicosta* und *Spirifer primaevus* nicht zusammen vorkommen, und daß jedes dieser Fossilien in Schichtenfolgen zu finden ist, die sich petrographisch unterscheiden lassen. Die Ergebnisse, zu denen die Arbeiten bis 1910 geführt hatten, faßte ich in einem Bericht an die Geologische Landesanstalt zusammen, der auf meinen Wunsch nicht gedruckt wurde, weil ich erst durch weitere Untersuchungen die so stark abweichenden Ergebnisse überprüfen wollte. Da die in dem Bericht niedergelegte Auffassung von den geologischen Verhältnissen des Siegerlandes fast nur der Landesanstalt bekannt und von Denckmann teilweise ohne Namensnennung in seinen Veröffentlichungen bekämpft worden ist, dürfte eine Zusammenstellung der damaligen Ergebnisse gerechtfertigt sein.

Für die Tektonik des Siegerlandes wurde angenommen, daß man es hier, wie auch sonst im ganzen Rheinischen Schiefergebirge, in »erster Linie mit Sätteln und Mulden in mehr oder weniger überkippter Lagerung zu tun hat, die von Verwerfungen verschiedenster Richtung durchsetzt werden«.

Die Annahme, daß auch in den Siegener Schichten mit Faziesänderungen zu rechnen ist, führte unter Berücksichtigung der Versteinerungen zu einer Zweiteilung der Schichten und zu einer Umdeutung der Denckmannschen Gliederung, wonach die tiefen Siegener Schichten und die Flaserplatten nicht je einen Horizont darstellen, sondern die nördliche und östliche Ausbildung des ganzen Schichtenprofils sind.

Einen weitern Grund für eine andere Schichteneinteilung lieferte die Beobachtung, daß die Gesteine durch den Gebirgsdruck verschieden stark verändert sind. Infolgedessen wurden Gesteine mit verschiedenem Aussehen stratigraphisch für gleichbedeutend gehalten.

Aus diesen Gesichtspunkten ergab sich eine Zweiteilung, und zwar in die untern Siegener Schichten mit *Rensselaeria crassicosta* und in die obern mit *Spirifer primaevus.* Dieses Ergebnis stimmte in gewisser Beziehung mit den Ergebnissen Drevermanns überein, der auch eine Einteilung der Siegener Schichten nach diesen Leitfossilien vorgeschlagen hat[2].

1913. In diesem Jahre bearbeitete ich vorübergehend die Aufschlüsse der Grube Eisenzecher Zug und fand dabei meine Ansichten über die Tektonik der Siegener Schichten bestätigt. Neben einer Anzahl von Sonderfalten wurde schon damals ein Hauptsattel[2] festgestellt, der auch übertage weiter verfolgt werden konnte und der sich nach meinen spätern Beobachtungen bis in die Baue der Grube Eiserner Union verfolgen läßt. Außerdem brachten diese Arbeiten das Ergebnis, daß die Sättel und Mulden mit den Unregelmäßigkeiten der Gänge in Zusammenhang stehen, was bisher anscheinend weder im Siegerland noch sonstwo beobachtet worden ist. Es wurde festgestellt, daß die Umbiegung der Gangspalte im nördlichsten Teil des Eisenzecher Zuges, im Mittel Schlänger, mit einer Mulde (s. Abb. 1) und die doppelte Hakenbildung des Mittels Eisenzeche auf der 550 m-Sohle mit zwei Sätteln und zwei Mulden des Nebengesteins zusammenfällt (s. Abb. 2). Damals wurde diese Erscheinung als Gangablenkung aufgefaßt.

1919. Von Schmidt und mir im Jahre 1919 ausgeführte Arbeiten im Kreise Waldbröl lieferten eine weitere Bestätigung der von uns vertretenen Ansicht über die Tektonik des alten Unterdevons. Der schon durch die Arbeiten von 1909/10 erbrachte Beweis, daß die Denckmann-

[1] a. a. O. S. 230 ff.
[2] Von Quiring später Kohlenbacher Sattel genannt.

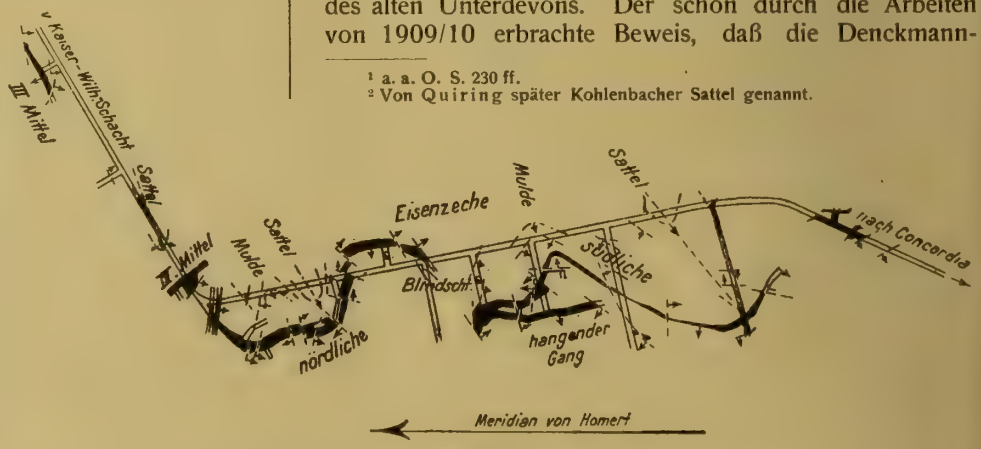


Abb. 2.
Eisenzecher Zug, 550 m-Sohle, Gangmittel Eisenzeche.
(Maßstab 1 : 5000.)

sche große Überschiebung[1] im Norden des Siegerlandes (auf Blatt Olpe) zur Deutung der Lagerungsverhältnisse nicht notwendig ist, wurde auch durch die Untersuchungen im westlich anstoßenden Gebiet bestätigt. Durch Umdeutung der Stratigraphie, Kartierung der Grenze zwischen Unter- und Mitteldevon und Berücksichtigung der Lagerung der Schichten entstand ein geologisches Bild, das statt der Überschiebung und der großen jungen Nord-Südstörungen eine normale Auflagerung der Schichten zeigt, die eine starke Faltung erkennen lassen, wodurch der Verlauf der erwähnten Grenze sich zwanglos erklärt[2]. Auf der Übersichtskarte (s. Abb. 3) sind beide Ansichten dargestellt worden.

Überschiebungen — Jüngere Sprünge (nach Denckmann)

Mitteldevon — Sandsteineinlagerungen

Rimmert-Schichten, Siegener-Schichten } Unterdevon

Abb. 3.
Übersichtskarte der Grenze zwischen Mittel- und Unterdevon bei Waldbröl.
(Maßstab 1 : 250 000.)

1920 und 1921. Die Übernahme der Leitung der geologischen Beratungsstelle in Siegen ermöglichte mir von Herbst 1920 an die Weiterarbeit an der Klärung der Geologie des Siegerlandes[3]. Ihre Ergebnisse sind nachstehend im Zusammenhang wiedergegeben.

Stratigraphie.

Die eingehende Berücksichtigung der Grubenaufschlüsse führte zu der überraschenden Erkenntnis, daß ein großer Teil der Schichten, die *R. crassicosta* als Leitfossil enthalten und von mir als unterer Horizont aufgefaßt worden war, über den Schichten mit *Sp. primaevus* liegt. Durch diese Tatsache gezwungen, wurde die Zweigliederung aufgegeben und eine Dreiteilung der Siegener Schichten wie folgt durchgeführt:

3. Obere Crassicostaschichten,
2. Primaevusschichten,
1. Untere Crassicostaschichten.

Zu den untern Crassicostaschichten werden die Ton- und Dachschiefer sowie rauhflaserige Grauwackenschiefer mit Grauwackeneinlagerungen gerechnet, die das Gebiet zwischen Eiserfeld und Brachbach aufbauen. Faunistisch sind sie durch das Auftreten von *R. crassicosta* gekennzeichnet; sonstige Versteinerungen, abgesehen von Pflanzenresten, Halyseriten, fehlen ihnen ganz.

Die Primaevusschichten decken sich in ihrer petrographischen Beschaffenheit mit dem Denckmannschen Horizont 5, den Rauhflaserschichten, und sind identisch mit den obern Siegener Schichten meiner frühern Einteilung. Sie bestehen aus rauhflaserigen Grauwackenschiefern und gebänderten Tonschiefern mit Grauwackensandsteinen, die anscheinend von Süden nach Norden abnehmen. Als leitend tritt die Seifner Fauna mit *Sp. primaevus* und *Sp. solitarius* auf. Überall, wo dieser Horizont gefunden wird, enthält er Stielglieder von Crinoiden, die stellenweise bis 1 m mächtige Bänke bilden. Dadurch, daß die Kalkschalen der Fossilien dieses Horizontes in Spateisenstein umgewandelt worden sind, werden sie in den Gruben leicht übersehen. Übertage lassen sich diese versteinerungsführenden Bänke leicht an der rostbraunen Farbe erkennen. Schon von Dechen hat diesen Karbonatbänken eine gewisse Bedeutung beigelegt, denn er hat sie als m_2, Kalklage in m_1, in seinem Unterdevon auf Blatt Siegen der geologischen Karte berücksichtigt.

Kennzeichnende Aufschlüsse in diesen Schichten liefern die Gruben Alte Dreisbach, Storch und Schöneberg, Wilhelmine und viele andere sowie die große Aufsattelungszone, die sich von Wehbach über Seifen bis an den Rhein bei Neuwied verfolgen läßt.

Die obern Crassicostaschichten bestehen aus mildflaserigen, dickschiefrigen Tonschiefern, die teilweise von plattigen und dickbankigen, fein- bis grobkörnigen, häufig eine kennzeichnende graugrüne Farbe aufweisenden Grauwackensandsteinen begleitet werden. Auch kommen Grauwackensandsteinpacken von mehrern Metern Mächtigkeit vor. *R. crassicosta* tritt in diesem Horizont sehr häufig auf, auch sonstige Versteinerungen der Siegener Schichten, mit Ausnahme des *Sp. primaevus*, sind zahlreich zu finden. *Sp. primaevus* ist außerordentlich selten und in der Umgegend von Siegen überhaupt noch nicht darin gefunden

[1] Denckmann: Die Überschiebung des alten Unterdevons zwischen Siegburg an der Sieg und Bilstein im Kreise Olpe, v. Koenen-Festschrift, Stuttgart 1907, S. 263.

[2] Zu fast demselben Ergebnis ist Bredin im Jahr 1921 gelangt; wie unbeeinflußt er dabei war, geht aus dem Satz hervor: »diese Annahme (Überschiebung) ist bis heute noch nicht ernstlich bestritten worden«, s. Bredin: Über Denckmanns Siegerländer Hauptüberschiebung, Centralbl. f. Min. 1922, S. 115—123.

[3] s. Glückauf 1922, S. 816.

worden. Dieser sehr mächtige Horizont umfaßt die Denckmannschen Horizonte 3 und 6 sowie 1 teilweise. Ein Fazieswechsel läßt sich in den obern Crassicostaschichten von Süden nach Norden bemerken, worauf zurückzuführen ist, daß Denckmann sie teilweise zu den Herdorfer und teilweise zu den Mildflaserschichten rechnete und nicht für altersgleich hielt, was ich bereits 1910 annahm, nur daß ich sie infolge Verkennung der Lagerungsverhältnisse statt für die jüngern Siegener Schichten für die ältern hielt.

Der frühern Zweigliederung, die sich auf das getrennte Auftreten der beiden Leitformen stützte, hat Denckmann entgegengehalten, daß sie in einigen Gebieten auch zusammen vorkommen. Die mir bisher bekannten einwandfreien Fundpunkte befinden sich bei Heidberg im Kreise Waldbröl, im Westerbachtal bei Schladern und im Wiedtal bei Neustadt. Diese Stellen scheinen nach meiner jetzigen Dreigliederung in den obern Crassicostaschichten zu liegen. Das seltene Vorkommen von *Sp. primaevus* in dem obersten Horizont erschwert in keiner Weise die praktische Durchführung dieser Dreigliederung.

Die merkwürdige Tatsache, daß die beiden Leitfossilien *R. crassicosta* und *Sp. primaevus* im Siegerland für die Gliederung benutzt werden können, während es in den Taunusschichten (= Siegener Schichten) nicht möglich zu sein scheint, wird an der faziellen Verschiedenheit dieser beiden gleichaltrigen Bildungen liegen. Während das Unterdevonmeer im Süden für beide Tierarten gleich günstig geblieben ist, müssen die Verhältnisse des Meeres weiter nördlich, das die Siegener Schichten abgelagert hat, abwechselnd für die eine oder andere Tierart günstiger oder ungünstiger gewesen sein. Die wechselnde seigere Verbreitung dieser beiden Formen würde sich danach folgendermaßen erklären lassen. Zuerst waren die Lebensbedingungen nur für *R. crassicosta* günstig (untere Crassicostaschichten). Durch eine Änderung der Meeresverhältnisse, vielleicht der Tiefe, trat eine reiche Fauna auf und mit ihr auch *Sp. primaevus;* hierdurch wurde *R. crassicosta* ganz verdrängt. Diese faziellen Unterschiede lassen sich auch in dem stärkern Auftreten der Crinoiden beobachten, deren Reste in dieser Zeit teilweise gesteinbildend zu finden sind (Primaevusschichten). Ein abermaliger Wechsel in den Lebensbedingungen brachte das fast vollständige Verschwinden von *Sp. primaevus* und ein Wiederauftreten von *R. crassicosta,* ganz besonders in dem Gebiet nördlich der Sieg, wo die sonst so reiche Fauna dieser obern Zone der Siegener Schichten (Gegend von Herdorf) sehr verarmt ist (obere Crassicostaschichten).

Auch Denckmann nimmt zur Erklärung für das getrennte Vorkommen dieser beiden Fossilien Fazieswechsel an, muß dabei aber in fast jedem seiner sechs Horizonte diesen Wechsel annehmen, während er sich nach meiner Auffassung nur einmal vollzogen hat.

Für die Klärung der Stratigraphie waren besonders die Arbeiten auf den Gruben Alte Dreisbach und Wilhelmine mit ihren Aufschlüssen über- und untertage wichtig.

Die Untersuchungen auf der Grube Alte Dreisbach haben gezeigt, daß das Liegende des Hauptganges der Nordflügel eines durch 15 Tiefbausohlen zu verfolgenden Sattels in nur teilweiser überkippter Lagerung ist, dessen Schichten auf den obern Sohlen aus Gesteinen des obern Crassicostahorizontes bestehen, die auf den tiefern Sohlen von den typischen Primaevusschichten unterlagert werden.

Unabhängig von mir kam Quiring[1] durch die Oberflächenkartierung zu demselben Ergebnis in der Auffassung der Stratigraphie. Er setzt die von mir als obere Crassicostaschichten gedeutete Schichtenfolge gleich mit dem Herdorfer Horizont, dem obersten Horizont der Siegener Schichten.

Ein gleiches Schichtenprofil glaube ich in dem Gebiet der Grube Wilhelmine und bei Wehbach-Kirchen-Junkerntal beobachtet zu haben. Die Mittel der Grube Wilhelmine liegen von der Tagesoberfläche bis zur tiefsten, der 13. Sohle in den Primaevusschichten, die eine stark sondergefaltete Aufsattlung (Sattel von Wilhelmine) darstellen. Diese Schichten werden im Sieg- wie im Asdorftal im Süden von den obern Crassicostaschichten überlagert. Ebenso tauchen die Primaevusschichten auf dem Nordflügel des Sattels bei Junkerntal unter diese Schichten. Die Gesteinunterschiede, die Fauna und die Lagerung der Schichten lassen meiner Ansicht nach nur die geschilderte Auffassung zu.

Tektonik.

Die bis jetzt ausgeführten Grubenuntersuchungen haben die Ansicht von der starken Faltung der Siegener Schichten von neuem bestätigt. Auch die Geologische Landesanstalt hat sich auf Grund der von ihren hier arbeitenden Geologen erstatteten Berichte der Meinung angeschlossen, daß ein Faltenbau im Siegerland vorhanden ist, der nicht vernachlässigt werden dürfe.

Nach den heute vorliegenden Sonderuntersuchungen ist die Denckmannsche Annahme der Ganggräben, der großen Überschiebung im Norden des Siegerlandes und der jungen südlich verlaufenden Sprünge mit ihren gewaltigen Verwurfshöhen für die Erklärung der Lagerungsverhältnisse und der Gangvorkommen im Siegerlande nicht notwendig.

Die große praktische Bedeutung dieses Ergebnisses für den Bergbau liegt auf der Hand, denn er konnte bisher außerhalb der Ganggräben oder jenseits der großen Störungen auf keinen Erfolg rechnen.

An der Behauptung, im Siegerlande fielen die Schichten gleichmäßig nach Südosten ein, ist auffallend lange festgehalten worden. Entgegen der Feststellung sieht man auf den Grubenbildern kaum nördlich einfallendes Gebirge angegeben, obwohl es stellenweise über Hunderte von Metern (auf Storch und Schöneberg querschlägig gerechnet fast 1000 m) zu beobachten gewesen ist. Verschiedentlich hat sich nachweisen lassen, daß bei der Beurteilung der Lagerungsverhältnisse des Nebengesteins Schieferung und Schichtung verwechselt worden sind, zu deren Unterscheidung häufig eine sehr genaue Untersuchung der Gesteine notwendig ist. Selbstverständlich muß das Außerachtlassen der Lagerung des Nebengesteins sowohl für die Stratigraphie als auch für die Tektonik zu falschen Auffassungen und Schlußfolgerungen führen, wie es in der Tat vielfach geschehen ist. Die genaue Aufnahme der Schichtenlagerung in den Grubenaufschlüssen hat es ermöglicht, außer der starken Sonderfaltung auch größere, übertage weithin verfolgbare Sättel mit teilweise antiklinalem Bau festzustellen, die für die weitere Klärung der Lagerungsverhält-

[1] Nach einer mündlichen Mitteilung.

nisse und damit für den Bergbau von Bedeutung sind. Die bisher von mir beobachteten vier Sättel sollen mit folgenden Namen bezeichnet werden:

Dreisbacher Sattel (Grube Alte Dreisbach),
Gosenbacher Sattel (Grube Storch und Schöneberg),
Wehbacher Sattel (Grube Wilhelmine),
Eisenzecher Sattel (Grube Eisenzecher Zug).

Abgesehen von der Faltung haben auch Störungen verschiedenster Art und zeitlicher Entstehung die Schichtenfolgen wie die Gänge aus ihren ursprünglichen Zusammenhängen gelöst. Mit der Klärung dieser Erscheinungen haben sich Bornhardt und Denckmann sehr eingehend befaßt und ein sehr wertvolles Beobachtungsmaterial gesammelt. Der Nachweis für die Richtigkeit ihrer Deutungen muß weitern Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Einzelbeobachtungen und ihre Verwertung für den Bergbau.

Leitgesteine.

Für die Klärung der tektonischen Verhältnisse der Gruben kann jede typische Gesteinart, auch wenn sie nur örtlichen Charakter hat, von Wert sein. Es ist gleichgültig, ob es sich um eine Grauwackenzone, eine Versteinerungen führende Bank oder sonst ein Gestein handelt, erforderlich ist nur, daß sie sich von Sohle zu Sohle verfolgen und leicht wiedererkennen läßt. Denckmann gebührt das Verdienst, dieses Verfahren der Verwendung von Leitgesteinen zur Klärung der geologischen Verhältnisse im Paläozoikum eingeführt zu haben. Eine Schwierigkeit liegt jedoch darin, daß die Gesteine übertage und in der Grube verschiedenes Aussehen haben und außerdem noch in der Nähe der Gangspalten oder Störungen häufig verändert sind. So werden die Halyseritenschiefer, dunkle, mit Pflanzenresten erfüllte Tonschiefer in der Grube leicht übersehen und verkannt, weil sie durch den Gebirgsdruck häufig derart verdrückt sind, daß sie nur für eine Ausfüllung von Klüften gehalten werden. Besonders sind solche Gebiete daraufhin genauer zu untersuchen, wo die graphitischen Klüfte (Wichseklüfte des Siegerländer Bergmanns) auftreten. Bei diesen handelt es sich häufig nur um verdrückte Halyseritenschiefer, deren Graphitgehalt auf den ursprünglichen Kohlenstoff der Pflanzenreste zurückzuführen ist.

Mittel zur Deutung von überkippter Schichtenlagerung.

Sonderfaltung. Die Sonderfaltung, so unbedeutend sie auch sein mag, kann zur Klärung der Lagerungsverhältnisse beitragen. Bei den mächtigen Schichtenfolgen und der starken Faltung mit isoklinalem Bau, der im Rheinischen Schiefergebirge häufig ist, genügt die Stratigraphie oft nicht, um zu entscheiden, ob einfach aufgerichtete Schichten oder überkippte Lagerung vorliegen. In diesem Falle kann eine kleine Sonderfaltung im Schichtenprofil Aufschluß geben. Trifft man nämlich bei der Verfolgung nach Süden fallender Schichten nach dem Hangenden hin zuerst eine Mulde und dann einen Sattel, so ist die Annahme berechtigt, daß die südlich einfallenden Schichten normal liegen (s. Abb. 4); stößt man dagegen zuerst auf einen Sattel und dann auf eine Mulde, so liegen die südlich einfallenden Schichten überkippt (s. Abb. 5).

Unterschied zwischen ursprünglicher Ober- und Unterfläche von Grauwackenbänken. Auf

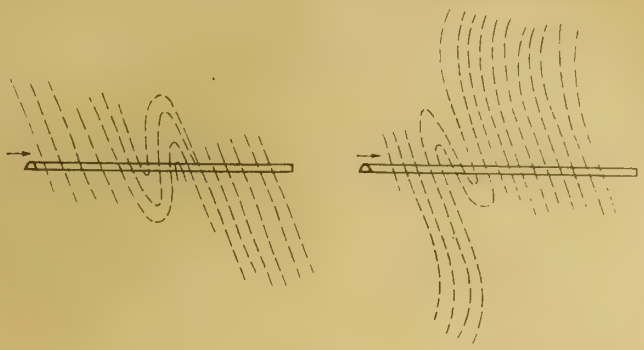


Abb. 4. Abb. 5.

Sonderfaltungen.

den ursprünglichen Unterflächen von Grauwackeneinlagerungen im Tonschiefer, selbst wenn sie nur wenige Zentimeter dick sind, findet man merkwürdig geformte Wülste und kleine Knoten, die sich auf den Oberflächen niemals beobachten lassen. Dieselben Erscheinungen kennt man schon lange aus mesozoischen Schichten (Buntsandstein, Keuper), jedoch scheinen sie nirgends eine Verwendung für die Deutung der Schichtenlagerung gefunden zu haben, die von mir schon im Juni 1914 bei der Versammlung der Geologischen Vereinigung in Frankfurt vorgeschlagen worden ist.

Hat man in einem zweifelhaft gelagerten Tonschieferprofil eine sandige Einlagerung, so sucht man aus Material, das dem Anstehenden entnommen ist, an den Wülsten und Knötchen die ursprüngliche Unterfläche zu bestimmen. Deckt sich diese mit dem Liegenden der Bank, so liegt einfach aufgerichtete Lagerung vor, im andern Falle hat man es mit überkippter zu tun. Dies ist wohl das beste Mittel, um einen isoklinalen Faltenbau in den Siegener Schichten nachzuweisen.

Gangverhältnisse.

Die Beobachtungen über die Gangbildung, ihr Alter, den Einfluß des Nebengesteins usw. sind noch zu wenig umfassend, als daß sie zu bestimmten Theorien verarbeitet werden könnten. Um aber einen Anstoß zur weitern Prüfung aller dieser für den Bergbau wichtigen Fragen zu geben, möge auf die bei den Grubenuntersuchungen gesammelten Beobachtungen hingewiesen werden.

Alter der Spateisensteingänge. Nach Denckmann sollen die Spatgänge mitteldevonisches Alter haben und in Schichten aufsetzen, die in jungunterdevonischer Zeit gefaltet worden sind (präsideritische Faltung). Hiergegen scheint das Auftreten von Spatgängen, wenn auch nur wenig mächtigen, in den Oberkoblenzschichten und Cultrijugatusschichten südlich des Siegerlandes bei Eibelshausen und Roth zu sprechen, denn diese Schichten sind zweifellos erst in der postkarbonischen Zeit gefaltet worden. Wenn auch dieser Spat keinen so hohen Mangangehalt besitzt wie der Durchschnitt des Spates im Siegerland, so glaube ich diesem Unterschied[1] weniger Bedeutung in bezug auf die Verschiedenheit des Alters beilegen zu sollen, da auch hier starke Schwankungen vorkommen.

[1] Es muß weitern Untersuchungen vorbehalten bleiben, zu entscheiden, ob die starken Schwankungen in der Zusammensetzung des Spates zu praktischen Schlußfolgerungen verwertbar sind, z. B. zum Unterscheiden von Gangmitteln, Teufenunterschieden usw.

So verhält sich das Eisen zum Mangan im Spat der Grube Schnellenberg wie 10 bis 13 zu 1, in dem der Grube Stahlberg dagegen wie 4,4 zu 1.

Einfluß des Nebengesteins auf die Gangbildung und deren Ausfüllung. Der schon lange vertretene Standpunkt, daß gewisse Gesteinzonen für die Bildung und Ausfüllung der Gänge günstig, andere dagegen ungünstig sind, veranlaßte mich im Jahre 1910, eine Übersichtskarte zu entwerfen und darin die Fundpunkte von *R. crassicosta* und *Sp. primaevus* sowie die damals angenommene Zweigliederung einzutragen. Dabei ergab sich die auffällige Tatsache, daß in den Verbreitungsgebieten von *R. crassicosta*, der Umgebung von Siegen, keine bedeutenden Eisensteingruben zu finden waren, und daß bei allen namhaften Vorkommen *Sp. primaevus* auftrat. Da für mich damals jedes dieser Leitfossilien einen bestimmten Horizont bestimmte, zog ich den Schluß, daß die Crassicostaschichten ungünstige, die Primaevusschichten günstige Gesteine für die Gänge bedeuteten. Trotz der Umdeutung der Stratigraphie und der Erweiterung der Erfahrungen bleibt das Ergebnis dieser Schlußfolgerung im großen und ganzen bestehen und erleidet nur in bezug auf die obern Crassicostaschichten insofern eine Einschränkung, als diese im Südwesten von Siegen und in der Gegend von Wissen nicht unbedeutende Vorkommen beherbergen.

Ob die Gesteine allein oder auch ihre Lagerung einen Einfluß auf die Gangbildung gehabt haben, muß erst durch weitere Untersuchungen festgestellt werden. Einige Beobachtungen scheinen dafür zu sprechen. So finden sich auf dem Nordflügel der großen Aufsattlungszone des Wehbacher Sattels in den vorherrschenden nördlich einfallenden Schichten bauwürdige Gänge sehr viel zahlreicher als in den petrographisch gleich ausgebildeten Schichten des Südflügels. Ob die Annahme Stahls[1], daß die Sättel die Hauptverbreitung der Gänge tragen, auch auf das Siegerland angewandt werden kann, ist noch unsicher. Die Anordnung der Gänge in den Sattelzonen kann im Siegerland auch mit dem Zutagetreten der ältern Gesteine, die günstiger sind, zusammenhängen.

Eine weitere Beobachtung, die auf einer größern Anzahl von Gruben gemacht werden konnte, ist der Zusammenhang einer Sonderfaltung des Nebengesteins mit Unregelmäßigkeiten des Streichens der Gänge und ihrer Ausfüllung. Die bis jetzt vorliegenden Erfahrungen lassen die Aufstellung eines bestimmten Gesetzes noch nicht zu. Das Zusammenfallen der Hakenbildung des Ganges mit den Sonderfalten auf der Grube Eisenzecher Zug (s. die Abb. 1 und 2) wurde früher von mir als Gangablenkung gedeutet. Diese Erscheinung ließe sich auch durch eine nachträgliche Faltung der Gänge mit dem Nebengestein erklären. Für den Bergbau hat die Deutung dieser Beobachtung weniger Wert als die Tatsache selbst. Auf andern Gruben konnte beobachtet werden, daß die Gänge beim Durchsetzen der Sattelachse nicht nur abgelenkt werden, sondern auch eine Änderung in der Mächtigkeit erfahren, die bis zu einem vollständigen Auskeilen führen kann. Diese Zusammenhänge beweisen, daß die Feststellung der Schichtenlagerung eine der wichtigsten geologischen Arbeiten für den Siegerländer Bergbau bedeutet.

Einfluß von Druckwirkungen auf die Gangausfüllung. Über den Einfluß des Nebengesteins auf die Gangbildung ist das letzte Wort noch nicht gesprochen. Die beobachteten Gesetzmäßigkeiten genügen nicht immer, um die Änderungen in der Ausfüllung der Gangspalten zu erklären. Zu vermuten ist, daß auch mit einer nachträglichen Veränderung gerechnet werden muß. So haben Beobachtungen mich veranlaßt, das Schwinden der Mächtigkeit von Gängen, wenn sie in stark geschiefertes toniges Nebengestein kommen, z. T. auf eine nachträgliche Druckwirkung zurückzuführen. Ich vermute, daß der Spat durch einen örtlich stärkern Druck auf die Gangspalte zur Wanderung veranlaßt worden ist und sich dann auf Schieferungs- und Zerklüftungsflächen in Gestalt junger Bildungen abgesetzt hat, die in zahllosen parallel nebeneinander liegenden Spatschnüren in Dicken von einem Millimeter bis zu wenigen Zentimetern in stark geschieferten Tonschiefergebieten zu beobachten sind.

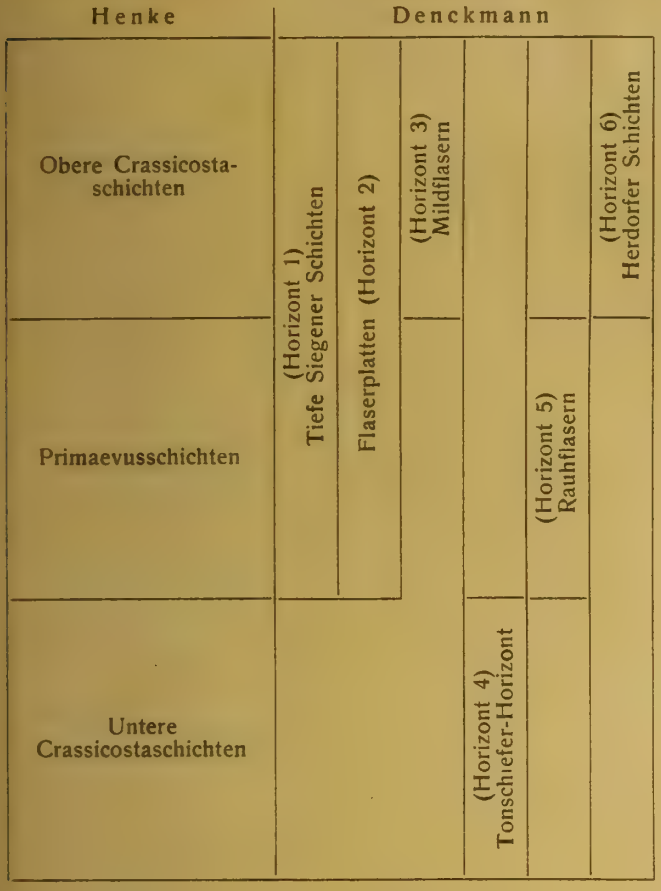
Verquarzung der Spatgänge. Eine der für den Bergbau wichtigsten ungelösten Aufgaben liegt in der Klärung der Verquarzung der Gänge. Irgendwelche Gesetzmäßigkeiten hat man bisher nicht feststellen können. Die Grubenaufschlüsse zeigen weder eine allgemeine Zunahme noch Abnahme des Quarzes, sondern eine unregelmäßige Verteilung. Wenn man auch im allgemeinen eine stärkere Verrauhung in den an Grauwacken reichern Schichten beobachten kann, so liegen doch auch zahlreiche Beobachtungen vor, bei denen die Verquarzung mit dem Nebengestein nichts zu tun hat.

Nachdem in einem Falle festgestellt worden ist, daß ein edler Spatgang ohne bisher erkennbaren Grund in einen derben Quarzgang übergeht, als solcher über mehrere Sohlen anhält und dann wieder als Spatgang von guter Beschaffenheit auftritt, erscheint es mir nicht angebracht, auf die Untersuchung stark verquarzter Gänge, ja selbst von Quarzgängen nach der Teufe hin ohne weiteres zu verzichten. In Zukunft wird man genauere Untersuchungen anstellen müssen, um Klarheit darüber zu gewinnen, welche Quarzgänge nur die Zubringer der Kieselsäure gewesen sind und welche verquarzte Spatgänge darstellen. Nur eine solche Feststellung würde eine begründete Entscheidung zu treffen erlauben, ob man einen Quarzgang nach der Teufe verfolgen soll oder nicht.

Neben der Einwanderung der Kieselsäure von unten wird man in Gebieten, wo zur Tertiärzeit bei der starken Zersetzung der Gesteine eine Auslaugung eines Teiles der Kieselsäure stattgefunden hat, wie z. B. im Westerwald, auch mit einer Verrauhung von oben rechnen müssen, wobei eine Abhängigkeit vom Nebengestein zu beobachten ist. So findet man auch in diesen Gebieten auf den obern Sohlen in den an Grauwacken reichern Schichtenfolgen eine stärkere Verquarzung als in den schiefrigen, da hier der Wasserumlauf geringer war.

Im allgemeinen tritt die Kieselsäure auf den Gangspalten als dichte Quarzmasse oder drusig mit gut ausgebildeten Kristallen auf. Als Seltenheit wird von Bornhardt Chalzedon von der Grube Füsseberg erwähnt. Als einen

[1] Stahl: Beziehungen zwischen Erzgängen und Gebirgsbau, Z. f. prakt. Geol. 1921, S. 88.



neuen Fundpunkt kann ich die Halde der seit einigen Jahren außer Betrieb gesetzten Grube Vahlberger Zug anführen, wo sich Chalzedon und Achatstücke finden, die aus der verquarzten Gangspalte der tiefsten Sohle stammen. Diese Stücke lassen erkennen, daß auch noch während des Absatzes dieser Kieselsäure Bewegungen auf der Spalte erfolgt sein müssen.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Die Siegener Schichten werden in drei Haupthorizonte geteilt, die nebenstehend der Denckmannschen Einteilung gegenübergestellt sind.

2. Im Siegerland sind große Sättel und Mulden zu unterscheiden, die einen ausschlaggebenden Einfluß auf die Verbreitung der einzelnen Horizonte ausgeübt haben und die Tektonik beherrschen.

3. Die Gangausbildung und die Gangausfüllung lassen eine gewisse Abhängigkeit von der Petrographie des Nebengesteins und seiner Tektonik erkennen, jedoch vermag man daraus noch nicht alle Erscheinungen an den Gängen zu erklären.

4. Die Primaevusschichten sind bis jetzt als günstigster Horizont für die Spatgänge erkannt worden. Während die untern Crassicostaschichten sehr arm an bauwürdigen Gängen sind, finden sich in den obern Crassicostaschichten in der Gegend von Herdorf-Neunkirchen und Wissen bedeutende Vorkommen; dagegen stellen diese Schichten, wo sie in der Umgegend von Siegen auftreten, ein ungünstiges Nebengestein dar.

Praktische Winke für die Wahl zweckmäßiger Förderseilmacharten.

Von Dipl.-Ing. H. Herbst,
Leiter der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau.)

An Förderseile sind im allgemeinen die folgenden hauptsächlichsten Anforderungen zu stellen: Widerstandsfähigkeit gegen dauernde Biegungen, gegen Beanspruchungen an den Einbänden, gegen Rost und Verschleiß, ferner geringes Drallmoment und Eigengewicht.

Die Eigenart der einzelnen Fördereinrichtungen macht es notwendig, daß auf die Erfüllung einzelner dieser Anforderungen besonderer Wert gelegt wird, während dafür diejenige anderer zurückgestellt werden kann. Beispielsweise braucht die im allgemeinen sehr wichtige Widerstandsfähigkeit gegen dauernde Biegungen bei einem Seil nicht im Vordergrund zu stehen, das nur eine geringe Förderung in einem nassen Schacht zu bewältigen hat. Hier muß die Widerstandsfähigkeit gegen Rost vorangestellt werden. In ähnlicher Weise ist bei tiefen Schächten die Forderung geringer Eigengewichte und Drallmomente stärker zu betonen als bei weniger tiefen.

Widerstandsfähigkeit gegen dauernde Biegungen.

Diese Forderung ist im allgemeinen von größter Bedeutung und nicht etwa gleichbedeutend mit einer guten Biegsamkeit des Seiles. Die dreimal geflochtenen Kabelseile, die eine gute Biegsamkeit haben, sind als Förderseile ungeeignet, weil sie wegen der ungünstigen Berührungsverhältnisse der Drähte im Seil und wegen der rauhen Oberfläche einem starken innern und äußern Verschleiß unterliegen und die Drähte in ihnen frühzeitig brechen. Sie kommen daher hauptsächlich für das Tragen von Arbeitsbühnen in Betracht, wo sie keine nennenswerten Bewegungen auszuführen haben, jedoch über kleine Rollen gekrümmt werden.

Die Widerstandsfähigkeit des Seiles gegen dauernde Biegungen erfordert einen Drahtstoff, der diese Widerstandsfähigkeit hat, ist jedoch nicht davon allein abhängig. Die

Drähte erleiden in dem gekrümmten Seil nicht nur Biegungs-, sondern auch zusätzliche Zug- und Druckbeanspruchungen. Bei der Krümmung des Seiles über einer Scheibe wird die äußere Zone verlängert und die innere verkürzt. Zum Ausgleich dieser Längenänderungen müssen sich die Drähte im Seil verschieben können. Die Möglichkeit dieser Verschiebung ist der Grund für die größere Biegsamkeit des Seiles gegenüber der eines einheitlichen Stabes. Die Verschiebung wird durch Reibungswiderstände erschwert, und die zum Überwinden dieser Reibungswiderstände erforderlichen Kräfte ergeben die zusätzlichen Zug- und Druckbeanspruchungen.

Je dicker ein Seil ist, desto größer fallen bei gleichen Krümmungshalbmessern die Unterschiede zwischen der äußern und der innern Zone aus, desto größer werden auch die Kräfte. So einfach die Verhältnisse liegen, scheint es doch angebracht, sie noch einmal darzulegen, da sich häufig beobachten läßt, daß man versucht hat, auf Förderungen, wo vorzeitig Drahtbrüche in den Seilen erschienen sind, dem Übel durch dünnere Drähte mit geringern Biegungsbeanspruchungen zu begegnen, ohne damit Erfolg zu erzielen.

Diese Erfahrung wird erklärlich, wenn man die bei den Seilkrümmungen eintretenden Biegungsbeanspruchungen der Drähte mit denen im geraden Seil vergleicht. Erscheint auch die genaue rechnerische Ermittlung der Biegungsspannung wegen der Ungültigkeit des Hookeschen Gesetzes nicht möglich[1], so gibt doch die Betrachtung der Krümmungshalbmesser einen Überblick. In einem normalen Förderseil aus 6 Litzen zu 30 Drähten von 2,5 mm Durchmesser betragen die Krümmungshalbmesser der Drähte in der äußern Lage etwa 100, in der mittlern 75 und in der innern 50 mm. Die Seilkrümmung um eine Scheibe von 5 m Durchmesser bedeutet für einen äußern Draht eine Veränderung des Krümmungshalbmessers in den Grenzen von 96 und 104 mm. Es tritt also nur ein geringer Wechsel der Biegungsspannungen in diesen äußern Drähten ein, die praktisch die größte Neigung zum Brechen zeigen.

Recht bezeichnend sind auch die Versuchsergebnisse von Professor Benoit in Karlsruhe[2], der u. a. feststellte, daß ein unverseilter Draht mehr als die 25fache Zahl von Biegungen aushielt als ein aus 35 solcher Drähte zweimal[3] geflochtenes Seil bei Verwendung derselben Seilscheibe. Der Draht hat also, zum Seil verflochten, offenbar wesentlich größere Beanspruchungen zu ertragen als einfache Biegungsbeanspruchungen.

Die Statistik lehrt ferner, daß sich die stärkern Drähte innerhalb der heute gebräuchlichen Grenzen bis zu 3 mm Stärke besser bewähren als die dünnern.

Bei aller Würdigung der Bedeutung der Biegungsspannungen in den Drähten bei den Krümmungen des Seiles ist daher vor ihrer Überschätzung zu warnen, da sie zur Verwendung unzweckmäßig dünner Drähte führen könnte.

Der Vorteil der dickern Drähte, der in ihrer größern Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß und Rost liegt, ist offenbar größer als der Nachteil der höhern Biegungsbeanspruchungen. Auch ist es vorteilhaft, die Zahl der Drähte in einem Seil und besonders in einer Litze nicht zu groß werden zu lassen, weil andernfalls eine gleichmäßige Belastungsverteilung auf alle Drähte des Seiles nicht mehr sicher zu erreichen ist. Litzen aus gleichartigen Drähten sollten höchstens aus 37 Drähten bestehen, die in drei Lagen um einen Kerndraht geflochten sind.

Die geringsten Drahtstärken sollten bei Hauptschachtförderseilen mit den in Westfalen gebräuchlichen Seilscheibendurchmessern bis zu 3 m abwärts etwa 2,3 mm, bei Blindschächten etwa 1,5 mm betragen. Anderseits darf das Streben nach großen Drahtstärken nicht allzu weit vom goldenen Mittelwege abführen. Ein 30 mm starkes Förderseil aus 3 mm starken Drähten wäre ein Unding, weil die wenigen Drähte schlechte Berührungsverhältnisse im Seil ergeben würden. Der Seildurchmesser muß zur Drahtstärke in einem gewissen Verhältnis stehen und möge bei Berücksichtigung der Mindestdrahtstärken etwa das 18fache der Drahtstärke betragen. Bei sehr starken Seilen, von mehr als etwa 55 mm Durchmesser, muß das Verhältnis größer werden, damit allzu große Drahtstärken vermieden werden.

Bei Drähten von 150 kg/mm² betrage sie höchstens 3 mm, bei höherer Zugfestigkeit als 160 kg/mm² werde aus Herstellungsgründen eine Drahtstärke von 2,8 mm möglichst nicht überschritten. Da die Wahl der Drahtstärke von dem angestrebten Querschnitt abhängt, wird es häufig notwendig werden, um ein geringes von den vorstehenden Regeln abzuweichen, was unbedenklich geschehen kann, da sie nur allgemeine Anhaltspunkte bieten sollen.

Die Durchmesser der Seile und besonders der Litzen sind so gering wie möglich zu halten. Die öfter bei dreikantlitzigen Seilen beobachtete Bewährung ist wohl mit auf deren verhältnismäßig kleinen Durchmesser zurückzuführen. Anderseits lassen die guten Erfahrungen mit siebenlitzigen Seilen, die bei einem größern Seildurchmesser einen geringern Litzendurchmesser haben, darauf schließen, daß in vielen Fällen ein geringerer Litzendurchmesser noch größere Bedeutung haben kann als der Durchschnitt des ganzen Seiles.

Ein möglichst geringer Durchmesser ist einmal durch eine Beschränkung des tragenden Querschnitts und ferner durch seine zweckmäßige Anordnung zu erreichen.

Die Beschränkung des Querschnitts erfordert eine richtige Bemessung der Seiltragkraft. Die Größe der zu wählenden Sicherheitszahlen ist hier schon eingehend erörtert worden[1]. Im Rahmen dieses Aufsatzes soll daher nicht darauf eingegangen werden, ob eine Verminderung der Sicherheiten bei tiefen Schächten angebracht erscheint. Es genüge der Hinweis, daß die behördlich vorgeschriebenen Sicherheitszahlen jedenfalls ausreichend sind, die für alle Förderseile, also Trommel-, Treibscheiben- und Bobinenseile, im Betriebe bei der Förderung mindestens 6, bei der Seilfahrt mindestens 8 betragen sollen (§ 77 der Dortmunder Bergpolizeiverordnung). Für Koepe-Förderseile ist außerdem noch in § 80 dieser Verordnung vorgeschrieben, daß neue Seile beim Auflegen eine 7fache Sicherheit gegenüber der Höchstbelastung bei der Förderung und eine 9,5fache gegenüber der bei der Seilfahrt

[1] s. Glückauf 1920, S. 27 ff.
[2] Die Drahtseilfrage, S. 95 ff.
[3] Drähte zur Litzes, Litzen zum Seil.

[1] s. Glückauf 1912, S. 897 und 2021; 1913, S. 700, 1646, 1727 und 1936.

haben müssen. Diese letzte Vorschrift wird sehr häufig fälschlich so aufgefaßt, als bedeute sie für Koepeseile höhere Sicherheiten als für Trommelseile. Das ist aber keineswegs der Fall, da der § 77, wie erwähnt, für alle Förderseile gilt. Der § 80 ist für Koepeseile nur eingeschoben, weil bei ihnen der jeweils im Betriebe vorhandene Sicherheitsgrad nicht wie bei Trommelseilen an abgehauenen Probeenden geprüft werden kann. Will man bei einem Trommelseil die geforderten Mindestsicherheiten für eine ausreichende Betriebszeit gewährleisten, so wird man bei ihm etwa dieselben Sicherheitszahlen für das neue Seil beim Auflegen wählen, wie sie der § 80 für Koepeseile vorschreibt. Bei nassen Schächten ist ein etwas größerer Zuschlag angebracht, weil in ihnen die Seile rascher an Tragkraft abnehmen.

Bei kleinen Teufen, besonders bei Blindschächten, ist eine Erhöhung der Sicherheitszahlen zu empfehlen, weil einmal die Belastung durch Zufälligkeiten verhältnismäßig stark wachsen kann und sich anderseits die Verstärkung des Seiles mit einer unerheblichen Vergrößerung des Durchmessers gewinnen läßt.

Für größere Teufen wird man dagegen die vorgeschriebenen Sicherheiten möglichst genau zu erreichen suchen. Hier sind auch höhere Zugfestigkeiten als die früher normal geltende von 150 kg/mm² unentbehrlich, damit bei den im Ruhrkohlenbergbau vorkommenden Lasten die Seildurchmesser in erträglichen Grenzen bleiben. Bei Teufen von mehr als 700 m erscheint es als nahezu ausgeschlossen, noch mit einer Zugfestigkeit von 150 kg/mm² auszukommen.

Die Verwendung solcher Zugfestigkeiten ist im Oberbergamtsbezirk Dortmund an zwei Bedingungen geknüpft: die Seilscheibendurchmesser sollen mindestens 6 m betragen, und es dürfen keine Aufsetzvorrichtungen verwendet werden. Diese Bedingungen, die ehemals noch schärfer waren, stammen aus einer Zeit, als noch keine ausreichenden Betriebserfahrungen mit Drähten höherer Zugfestigkeit vorlagen. Sie sind heute in den weitaus meisten Fällen gegenstandslos geworden, da die aus großen Teufen hebenden Fördereinrichtungen sie in der Regel erfüllen. Trotzdem wird man wünschen dürfen, daß die Forderung geringster Scheibendurchmesser bald fallen gelassen wird.

Nach den mittlerweile vorliegenden jahrelangen Betriebserfahrungen mit Seilen von Zugfestigkeiten bis zu 200 kg/mm² kann man sagen, daß aus geringern Scheibendurchmessern keinerlei Betriebsgefahren bei hochfesten Drähten zu erwarten sind. Eine nachteilige Wirkung solcher geringerer Scheibendurchmesser könnte sich nur in vorzeitigen Drahtbrüchen in dem über die Scheiben laufenden Teil des Seiles äußern. Die Drahtbrüche stellen sich hier aber bei hochfesten Drähten höchstens in derselben langsamen Reihenfolge ein wie bei weniger festen, so daß sie bei der allgemein notwendigen sorgsamen Beaufsichtigung nicht zu einer Gefahr werden können. Auch ist zu beachten, daß die höhern Zugfestigkeiten die Benutzung dünnerer Seile ermöglichen, die wiederum beim Laufen über kleinere Scheiben geringere zusätzliche Beanspruchungen erfahren. Gerade bei kleinen Scheiben wird ein geringer Seildurchmesser vorteilhaft, und gerade hier können die Vorteile der höhern Zugfestigkeiten hervortreten.

Bei sehr starken Seilen ist zu erwägen, wie weit sich durch die Machart eine Verringerung des Durchmessers erreichen läßt. Solche Macharten müssen einen Teil des von der Hanfseele erfüllten Querschnittes zum Tragen nutzbar machen. Wenn man von verschlossenen Seilen absieht, die sich als Förderseile nicht bewährt haben, so bieten die Dreikantlitzenseile und die Litzenspiralseile, diese hauptsächlich als mehrlagig flachlitzige Seile, eine derartige Möglichkeit. Während die vorliegenden Erfahrungen mit Dreikantlitzenseilen im allgemeinen befriedigen, kann man dies von den Litzenspiralseilen, die aus mehrern umeinandergeflochtenen Lagen von Litzen bestehen, nicht sagen. Bei den bisherigen Ausführungen ergaben sich an den Berührungsstellen der verschiedenen Litzenlagen ungünstige Überschneidungen der Drähte, die zu bedenklichen innern Drahtbrüchen führten.

Zur Verbesserung dieser Berührungsverhältnisse wurde zwischen zwei Litzenlagen ein Gürtel von spiralig verflochtenen Stahlbändern eingebracht. Trotz dieser Vorsichtsmaßregel waren jedoch in einem Seil innere Drahtbrüche entstanden, während in zwei andern die Biegefähigkeit der Drähte so nachgelassen hatte, daß die Seile vorzeitig abgelegt werden mußten. Die Versuchsergebnisse befriedigten daher nicht, so daß von weitern Versuchen abgesehen wurde.

In einem andern Falle suchte man die Berührungsverhältnisse dadurch zu bessern, daß man die innere Litzenlage im Kreuzschlag und die äußere im Längsschlag flocht. Leider erhielt das Seil nach einer Aufliegezeit von 294 Tagen infolge eines Zusammenstoßes der Körbe eine Klanke und mußte abgelegt werden. Wenn das Standhalten des Seiles, das bei einem tragenden Querschnitt vom 1571 mm² nur einen Durchmesser von 60 mm hatte, bei dem Zusammenstoß der Körbe auch ein gutes Zeichen war, so ist es doch nicht angängig, aus dieser Erfahrung weitergehende Schlüsse zu ziehen.

Es erscheint naheliegend, die Hanfseele mit einer tragenden Einlage zu versehen, die durch einen kräftigen Hanfgürtel gegen den Druck der äußern Litzen geschützt wird. Diese Einlage muß entsprechend kurz geschlagen werden, damit sie ohne Überlastung die notwendige Dehnung ergibt. Aus den Erfahrungen mit den verschiedenen Litzenspiralseilen scheint sich die Notwendigkeit zu ergeben, die Schlaglänge noch kürzer zu halten, als der theoretischen Erwägung entspricht, die zur Erzielung gleicher Beanspruchung der verschiedenen Litzen denselben Flechtwinkel erfordert. Der Flechtwinkel der innern Litzen muß also noch größer werden als der der äußern. Wenn auch eine solche tragende Stahldrahteinlage in der Seele nur bei den stärksten Seilen in Frage kommt und hier der tragende Querschnitt etwa um 7 % vergrößert werden kann, so ist doch dieser scheinbar geringe Gewinn für die praktischen Verhältnisse von erheblicher Bedeutung. Er gestattet beispielsweise, die Zugfestigkeit der Drähte von 190 auf 178 kg/mm² zu ermäßigen.

Im Gegensatz zu den Litzenspiralmacharten, gegen die man einwenden kann, daß ein großer Teil der tragenden Drähte, der unter Umständen noch unter ungünstigen Berührungsverhältnissen arbeitet, sich infolge seiner Lage im Innern des Seiles der Beobachtung von außen entzieht, liegt bei der letztgenannten Machart nur ein geringer Teil des tragenden Querschnitts im Innern des Seiles, der noch dazu durch die Hanfdecke besonders geschützt ist. Selbst wenn dieser Teil im Laufe des Betriebes gänzlich zer-

stört werden sollte, erreicht die hierdurch entstandene Schwächung noch nicht die Hälfte des Zuschlages an Tragkraft, der dem neuen Seil gegeben wird, damit die im Betriebe erforderliche Mindestsicherheit gewährleistet ist.

Unter den am weitesten verbreiteten Flechtarten, dem rundlitzigen Längsschlag und Kreuzschlag, zeichnet sich der erste durch große Widerstandsfähigkeit gegen dauernde Biegungen aus. Die Statistik lehrt, daß der Anteil der wegen Drahtbrüchen abgelegten Förderseile beim Kreuzschlag weit größer ist als beim Längsschlag, und daß ferner die erzielten Förderleistungen beim Längsschlag wesentlich höher sind als beim Kreuzschlag. Die Gründe hierfür werden in einer demnächst folgenden Mitteilung erörtert, so daß hier dieser Hinweis genügen möge.

Widerstandsfähigkeit gegen die Beanspruchungen an den Einbänden.

Die an den Einbänden auftretenden Beanspruchungen sind einmal in Stößen oder wechselnden Zugbeanspruchungen und ferner in der seitlichen Pressung der Seile zu erblicken, da man die Einbände durchweg mit Hilfe von Klemmen herstellt. Auch muß das Drallmoment des Seiles hier aufgenommen werden. Die Widerstandsfähigkeit gegen diese Beanspruchungen ist wahrscheinlich mit Ausnahme der letztern in höherm Maße eine Frage des Drahtes als eine der Machart des Seiles. Das Verhalten der verschiedenen Drähte hinsichtlich des Werkstoffes und des Durchmessers gegenüber den Stößen und wechselnden Zugbeanspruchungen ist noch nicht geklärt, so daß für Fälle, wo Drahtbrüche über den Einbänden entstehen, noch keine Regeln gegeben werden können. Hinsichtlich der Wirkung der äußern Pressung hat sich bei Zerreißversuchen einstweilen nur ergeben, daß Drähte von sehr hoher Zugfestigkeit (etwa 200 kg/mm²) eine größere Neigung zeigen, an den durch Beißkeile bewirkten Einspannungen zu reißen als solche von geringerer Festigkeit. Eine entsprechende Beobachtung wurde auch beim Zerreißen von Seilen im ganzen gemacht, die mit Hilfe von Hohlkeilen mit Metallausguß eingespannt werden. Bei diesen Zerreißversuchen im ganzen reißen erfahrungsgemäß auch Kreuzschlagseile leichter an der Einspannung als Längsschlagseile. Eine wesentliche Minderung der Bruchlast ist aber hierdurch weder bei Seilen noch bei Drähten zu beobachten. Für die praktische Auswahl der Seile haben aber diese Beobachtungen nur geringen Wert. Treten an den Einbänden Beschädigungen der Seile ein, die offenbar auf die seitliche Pressung zurückzuführen sind, so wird man ihnen durch besonders schonende Ausführung der Einbände besser entgegentreten als durch eine Änderung der Seile, für deren Auswahl meistens andere Gesichtspunkte wichtiger sind.

Widerstandsfähigkeit gegen Rost und Verschleiß.

Rost und Verschleiß werden durch eine entsprechende gute Tränkung der Hanfseele mit schwedischem Holzteer oder geeigneten Fetten hintangehalten, die sich im Laufe des Betriebes langsam herausdrücken und so das Seil von innen nach außen schmieren. In allen Fällen, wo nasse oder ausziehende Schächte einen besondern Rostschutz erfordern, empfiehlt sich eine Seele aus einer Weichfaser (Hanf oder Jute), die in stärkerm Maße die Fähigkeit hat, Tränkungsstoffe aufzusaugen als eine Hartfaser (Manila oder Sisal). Diese innere Schmierung genügt nicht für die ganze Betriebszeit, und das Seil muß später auch von außen geschmiert werden.

Die Schmierung reicht in vielen Fällen nicht aus. Es erscheint zwecklos, sie auf ein nasses Seil aufzubringen. Während ein auf der Trommel aufgewickeltes Seil im warmen Maschinenhause noch in einiger Zeit trocknen kann, ist das Trocknen eines Koepeseiles weit schwieriger. Bedenkt man ferner, daß das unmittelbar nach dem Schmieren von Koepeseilen nie ganz zu vermeidende Rutschen nicht nur lästig ist, sondern gefährlich werden kann, so wird man es verständlich finden, daß praktisch in solchen Fällen, wo ein Rostschutz für diese Seile besonders wichtig ist, nur höchst selten ausreichend geschmierte Koepeseile angetroffen werden. Hier ist eine Verzinkung und unter Umständen außerdem noch eine Verbleiung am Platze. Man wendet dagegen ein, daß die Verzinkung die Güte der Drähte nachteilig beeinflusse, und daß der Überzug doch nach einiger Zeit verschwinde. Beide Einwände treffen in gewissem Maße zu, wenngleich man häufig beobachten kann, daß sich die Verzinkung an den Stellen, wo sie nötig ist, auch nach zweijährigem Betriebe tadellos gehalten hat. An den Stellen, wo das Seil die Scheiben berührt, ist sie allerdings bald abgeschmiert. Aber diese Stellen bleiben erfahrungsgemäß fast immer blank. Auch wenn die Verzinkung im Laufe der Zeit unwirksam wird, bedeutet sie zweifellos für einen gewissen Zeitraum einen Schutz, der als Gewinn zu betrachten ist. Jedenfalls lehrt die Erfahrung, daß ein guter Zinküberzug die Liegezeit der Seile in nassen Schächten wesentlich erhöht. So wurde hier bereits berichtet[1], daß von 13 Koepeförderungen, auf denen sowohl verzinkte als auch unverzinkte Seile in Betrieb waren, bei 10 die durchschnittliche Liegezeit der verzinkten Seile 582 Tage gegenüber 378 Tagen bei unverzinkten Seilen betrug, während bei 3 Förderungen kein Unterschied zu bemerken war.

Allerdings ist ohne besondere Schwierigkeiten und ohne übermäßigen Ausschuß nur die Herstellung verzinkter Drähte bis zu etwa 165 kg/mm² möglich, so daß die Verzinkung für große Teufen, die hohe Drahtzugfestigkeiten erfordern, kaum anwendbar erscheint. Hier kann man sich vielleicht mit einer Verzinkung nur der äußern Drähte behelfen, deren Festigkeit sich dafür etwas geringer wählen läßt. Schon ein Unterschied von 5 % gegen die mittlere Zugfestigkeit würde ausreichen, während die behördlichen Vorschriften zurzeit einen solchen von 20 % zulassen.

Vielleicht kann es bedenklich erscheinen, die äußern der Beobachtung zugänglichen Drähte besser zu schützen als die innern. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß die innern Drähte stets erheblich weniger als die äußern unter dem Rost leiden, und daher der Schutz der äußern nur als Ausgleich der Mehrbeanspruchung zu gelten hat. Das Verrosten der innern Drähte beginnt erst in stärkerm Maße, wenn die äußern soweit abgerostet sind, daß sie locker werden und der Luft und dem Wasser den Eintritt in das Innere erleichtern. Bei den in Frage kommenden Auf-

[1] Glückauf 1922, S. 561.

liegezeiten erscheinen daher die erwähnten Bedenken nicht gerechtfertigt. Seile, die bereits in dieser Art hergestellt worden sind, haben gute Betriebsergebnisse zu verzeichnen.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß die nicht drallfreien Rundseile im Betriebe das Bestreben zeigen, sich in ihrem mittlern Teile aufzudrehen. Bei Längsschlagseilen drehen sich dann gleichzeitig die Litzen auf, was eine Lockerung der äußern Drähte zur Folge hat. Bei Kreuzschlagseilen werden sich in derselben Weise die äußern Drähte fester zusammenschließen. Je dichter jedoch die äußern Drähte liegen, desto mehr wird dem Wasser der Eintritt in das Seil erschwert. Der Kreuzschlag dürfte daher bei nassen Schächten dem Längsschlag gegenüber einigen Vorteil bieten, der allerdings hauptsächlich bei Trommelseilen hervortritt. Bei Koepeförderungen, bei denen man wegen der Gefahr des Rutschens im allgemeinen dem Längsschlag den Vorzug gibt, wird man bei nassen Schächten um so mehr diesen Vorteil auszunutzen suchen, der in trocknen nicht sehr bedeutungsvoll ist.

Ein Rostschutz durch Verzinkung oder Verbleiung macht aber keinesfalls die Tränkung der Seele mit einem Schmiermittel entbehrlich. Dieser Hinweis erscheint notwendig, weil wiederholt verzinkte Seile mit gänzlich trocknen Seelen angetroffen worden sind. Die Schmierung ist auch zur Verhütung des innern Verschleißes wichtig. Bei der gegenseitigen Reibung der Drähte während der Krümmungen des Seiles über den Scheiben tritt naturgemäß ein Verschleiß ein, der sich besonders an den Berührungsstellen zweier Litzen beobachten läßt. Es ist einleuchtend, daß ein Schmiermittel zur Verringerung dieses Verschleißes wertvolle Dienste leistet.

Gleichzeitig kommt hier auch der Wert einer reichlich bemessenen guten Hanfseele zur Geltung. Die Litzen werden bei der Belastung des Seiles nach dem Innern des Querschnittes gezogen. Beim Laufen über die Seilscheiben verstärkt sich diese Wirkung einerseits durch die Auflagepressung der in der Scheibe anliegenden Litzen, anderseits durch die verstärkte Spannung der in der äußern Krümmungszone liegenden Litzen. Die Litzen stützen sich dabei im Seilquerschnitt einmal gegenseitig und ferner auch auf die Seele. Ist diese zu schwach gewählt oder verschlissen, so entsteht eine verstärkte gegenseitige Pressung der Litzen, die zu erhöhtem Verschleiß an den Berührungsstellen führt. Eine fest gesponnene, starke Hanfseele ist daher zur Minderung dieses Verschleißes von großem Wert. Eine bei der Herstellung etwas zu stark geratene Seele ist besser als eine zu schwache. Man sollte daher ein Seil nicht beanstanden, wenn sich zwischen den Litzen die Hanfseele erkennen läßt. Das Seil braucht deshalb nicht lose geflochten zu sein.

Der geschilderte Verschleiß ist bei Kreuzschlagseilen stärker als bei Längsschlagseilen, da sich bei ihnen die Drähte an den Berührungsstellen zweier Litzen unter größern Winkeln kreuzen. Auf diese Weise entstehen kleinere Berührungsflächen mit größern Flächendrücken.

Von großer Bedeutung für die Widerstandsfähigkeit gegen Rost und Verschleiß sind endlich ausreichende Drahtstärken. Da die dem Rostangriff ausgesetzten Oberflächen bei dünnen Drähten verhältnismäßig größer sind als bei dicken, rosten jene rascher. Die geringere Empfindlichkeit von stärkern Drähten in dieser Hinsicht ist zweifellos auch der Grund für ihre höhere Leistungsfähigkeit im allgemeinen. Sie übertrifft die Bedeutung der höhern Biegungsspannungen bei den Krümmungen des Seiles.

Geringes Drallmoment.

Für das Abteufen tritt das Streben nach einem völlig oder mindestens nahezu drallfreien Seil in den Vordergrund. Obwohl das Flachseil im allgemeinen als Förderseil zu verwerfen ist, weil es sich sowohl in der Herstellung als auch im Betriebe außerordentlich empfindlich gegen Formänderungen zeigt, behauptet es hier wegen seiner Drallfreiheit das Feld. Da es sich hier immer nur um Arbeiten von beschränkter Dauer handelt, wird der Nachteil eines oft unverhältnismäßig großen Seilverbrauches in Kauf genommen. Für den Betrieb einer lebhaften Förderung ist das Flachseil jedoch ungeeignet.

Die nachteiligste Wirkung des Drallmomentes ist die Neigung des Seiles zum Klanken bei Hängseil. Wo also die Möglichkeit der Bildung von Hängseil zu erwarten ist, wie z. B. beim Betriebe mit Aufsetzvorrichtungen, sind drallstarke Seile nicht am Platze.

Der erhöhte Verschleiß der Spurlatten infolge des Drallmomentes ist bei mäßigen Teufen und guten Schächten nicht von Belang. Erst bei größern Teufen wird er bedeutungsvoller, da das Drallmoment mit der Belastung und dem Seildurchmesser wächst. Bei kleinern Teufen können Schwierigkeiten eintreten, wenn die Schächte unter Gebirgsdruck zu leiden haben. Der Spurlattenverschleiß kann dann durch ein drallstarkes Seil fühlbar vergrößert werden. Da Kreuzschlagseile bei der Belastung nur etwa das halbe Drallmoment der Längsschlagseile haben, können sie als drallschwach gelten. Die Dreikantlitzenseile gleichen den rundlitzigen Längsschlagseilen. Infolge ihres geringern Durchmessers ist ihr Drallmoment etwas geringer, aber immer noch wesentlich größer als das der Kreuzschlagseile. Man findet auch wohl Macharten, bei denen die Litzen abwechselnd im Längs- und im Kreuzschlag geflochten sind. Die Ansicht, daß solche Seile besonders drallschwach seien, ist natürlich nicht zutreffend. Sie stehen eben etwa in der Mitte zwischen dem Längs- und dem Kreuzschlag.

Drallfreie Rundseile müssen grundsätzlich immer so hergestellt sein, daß das aus der Elastizität und der Betriebsbelastung herrührende Drallmoment eines Teiles der Drähte oder Litzen durch das der andern aufgehoben wird. Dies bedingt einen wechselnden Flechtsinn der Drähte oder Litzen, der zu ungünstigen Kreuzungen innerhalb des Seiles führt. Die schlechten Berührungsverhältnisse verringern die Lebensdauer und veranlassen leicht innere Drahtbrüche, die sehr bedenklich werden können. Es ist deshalb im einzelnen Falle genau zu überlegen, ob eine gänzliche Drallfreiheit derart notwendig erscheint, daß diese Nachteile in Kauf genommen werden können.

In der Regel wird schon der Kreuzschlag gute Dienste leisten, und es sei bei dieser Gelegenheit hervorgehoben, daß er sich auch für Koepeseile eignet. Die recht weite Verbreitung von Kreuzschlagseilen auf Koepeförderungen (im Oberbergamtsbezirk Dortmund 53) beweist, daß die Gefahr des Rutschens von Kreuzschlagseilen oft überschätzt wird.

Der Kreuzschlag wird auch dann vorgezogen, wenn die abgelegten Seile als Unterseile weiter verwendet werden sollen, obgleich eine solche Verwendung auch für Längsschlagseile möglich ist.

Geringes Eigengewicht.

Die Forderung geringen Eigengewichtes deckt sich zum Teil mit der nach einem geringen Seildurchmesser. Ihr ist bei tiefen Schächten besondere Beachtung zu schenken, wo sie zwingend zur Wahl hoher Drahtzugfestigkeiten führt. Auch die oben genannte tragende Stahleinlage in der Seele führt zu einer Verminderung des Eigengewichtes. Wenn man bedenkt, daß die Seele bei besonders schweren Seilen zur Vermeidung eines übermäßigen Hanfquerschnittes öfter mit einer Einlage von Eisendrähten versehen wird, erscheint es besonders einleuchtend, diese Einlage für den tragenden Querschnitt nutzbar zu machen. Andernfalls bedeutet sie eine Vergrößerung des Eigengewichtes um etwa 10 % und ist deshalb nachteilig.

Zusammenfassung.

Die Auswahl zweckmäßiger Förderseile muß die Eignung der Seilmacharten gegenüber den wichtigsten Anforderungen der Förderung berücksichtigen. Bei lebhaften Förderungen in trocknen Schächten, wo weder ein besonders beanspruchter Schachtausbau noch Aufsetzvorrichtungen eine nachteilige Wirkung des Drallmomentes erwarten lassen, sind rund- oder dreikantlitziger Längsschlag sowohl bei Trommel- als auch bei Treibscheibenförderungen vorteilhaft, während der Kreuzschlag in allen Fällen, wo ein geringes Drallmoment besonders wertvoll erscheint oder eine Weiterbenutzung als Unterseil in Aussicht genommen ist, den Vorzug verdient.

Als völlig drallfreie Seile kommen in erster Linie Flachseile in Frage, die aber wegen ihrer Empfindlichkeit für angestrengte Förderbetriebe nicht zu empfehlen sind. Drallfreie Rundseile haben sich infolge ungünstiger Erfahrungen noch nicht einführen können.

Innerhalb der heute üblichen Grenzen bewähren sich die stärkern Drähte besser als die schwächern, da offenbar die Vorteile der größern Widerstandsfähigkeit gegen Rost und Verschleiß die Nachteile der größern Biegungsbeanspruchungen aufwiegen. Die Drahtstärken sollen zweckmäßig im Mittel etwa den 18. Teil des Seildurchmessers betragen.

Die Verzinkung hat sich besonders bei Koepeseilen in nassen Schächten bewährt. Beim Auftreten salziger Wasser ist noch eine Verbleiung zweckmäßig.

Bei sehr starken Seilen sollte die Hanfseele eine tragende Stahldrahteinlage erhalten, die den Durchmesser und das Eigengewicht herabsetzt.

Bei großen Teufen von etwa 700 m an aufwärts zwingt das stark anwachsende Eigengewicht zur Verwendung hoher Zugfestigkeiten, bei denen jedoch die Drahtstärken aus Herstellungsgründen etwas geringer zu halten sind.

Der holländische Staatskohlenbergbau im Jahre 1921.

Die aufsteigende Entwicklung, die den holländischen Staatskohlenbergbau in den Jahren 1913–1920 ausgezeichnet hat, setzte sich, wenn schon in stark abgeschwächtem Maße, auch im Berichtsjahr fort. Die Förderung hat sich in den Jahren 1913–1921 annähernd verviereinhalbfacht, indem sie von 418000 t auf 1,86 Mill. t oder jährlich um 180000 t stieg. Für das letzte Jahr ergibt sich dagegen nur eine Zunahme um 83000 oder 4,69 %. Einen Überblick über die Entwicklung des holländischen Staatskohlenbergbaus in den Jahren 1913–1921 bietet die folgende Zusammenstellung.

Steinkohlenförderung der holländischen Staatsgruben.

Jahr	Wilhelmina t	Emma t	Hendrik t	zus. t	%
1913	358 164	59 688	–	417 852	100
1914	382 428	164 329	–	546 757	130,85
1915	450 298	333 156	–	783 454	187,50
1916	437 997	455 033	6 667	899 697	215,31
1917	488 632	557 237	46 470	1 092 339	261,42
1918	562 228	661 032	179 013	1 402 273	335,59
1919	548 359	626 247	301 690	1 476 297	353,31
1920	547 403	803 679	421 128	1 772 211	424,12
1921	523 388	854 279	477 694	1 855 361	444,02

An der Zunahme der letztjährigen Gewinnung waren die Gruben Emma und Hendrik mit 51 000 t und 57000 t beteiligt, während die Grube Wilhelmina einen Rückgang der Förderung um 24000 t zu verzeichnen hatte. Die Abteufarbeiten der vierten Grube, Maurits, sind Anfang 1921 aufgenommen und im Laufe des Jahres fortgesetzt worden. Die durch Gesetz vom 27. September 1920 genehmigte Anlage einer fünften bei Vlodrop gelegenen Zeche unterbleibt vorläufig.

Die Belegschaft der Staatszechen entwickelte sich in den Jahren 1913–1921 wie folgt.

Zahl der im holländischen Staatsbergbau beschäftigten Personen von 1913–1921.

Jahr	Beamte	Zahl der beschäftigten Arbeiter insges.	davon unter-	davon über-	Belegschaft insges.
			tage		
1913	142	3 051	2212	839	3 193
1914	167	4 332	3343	989	4 499
1915	204	5 516	4298	1218	5 720
1916	255	6 732	5050	1682	6 987
1917	346	8 807	6553	2254	9 153
1918	474	10 673	7419	3254	11 147
1919	526	11 748	8126	3622	12 274
1920	599	14 044	9621	4423	14 643
1921	668	13 843	9612	4231	14 511

Die Grube Emma hatte 1921 mit 6840 die bei weitem stärkste Belegschaft, auf den Gruben Hendrik und Wilhelmina waren gleichzeitig 3579 und 3346 Mann beschäftigt. Während die Zahl der Untertage-Arbeiter auf dem Stand von 1920 stehengeblieben ist, hat die Zahl der Übertage-Arbeiter eine Abnahme von rd. 200 Mann erfahren.

Nach dem Kriege ist der ausländische Bestandteil der Arbeiterschaft stark gewachsen, indem er von 983 Mann im

Jahre 1919 auf 2325 im folgenden Jahre stieg. In der Hauptsache setzt er sich, wie die folgende Zusammenstellung zeigt, aus Deutschen zusammen.

Gliederung der Belegschaft.

Jahr	Gesamtbelegschaft	Davon		Von den Ausländern waren		
		Inländer	Ausländer	Deutsche	Belgier	Österreicher
1914	4 499	4 159	340	161	168	11
1915	5 720	5 112	608	234	330	36
1916	6 987	6 203	784	357	337	56
1917	9 153	7 817	1 336	476	764	64
1918	11 147	10 127	1 020	496	352	75
1919	12 274	11 291	983	662	177	76
1920	14 643	12 318	2 325	1942	146	130
1921	14 511	12 402	2 109	1732	124	131

Die Löhne sind im Staatsbergbau im Laufe des Berichtsjahres beträchtlich heruntergegangen, u. zw. für die Gesamtheit der Belegschaft von Januar bis Dezember 1921 von 7,53 fl auf 6,30 fl. Im einzelnen unterrichtet über die Lohnentwicklung für die Jahre 1918—1921 die folgende Zusammenstellung.

Löhne im holländischen Staatsbergbau.

Arbeitergruppe	Im Durchschnitt der Jahre				Dezbr.
	1918 fl	1919 fl	1920 fl	1921 fl	1921 fl
Kohlenhauer	6,28	7,96	9,33	8,89	7,93
Zimmerhauer	5,52	6,76	7,78	7,58	6,80
Hilfshauer	5,43	6,69	8,00	7,52	6,74
Schlepper über 18 Jahre .	4,39	5,18	6,06	5,78	5,09
„ unter 18 „	2,65	3,17	3,52	3,44	3,03
andere Untertage-Arbeiter	6,32	7,21	8,76	8,74	7,92
Untertage-Arbeiter insges.	5,38	6,51	7,81	7,63	6,80
Übertage-Arbeiter . . .	4,00	4,78	5,65	5,57	5,19
Gesamtbelegschaft . . .	4,97	5,96	7,13	6,96	6,30

Der Jahresförderanteil ist auf den Staatszechen sowohl auf den Kopf der Gesamtbelegschaft wie auf den Untertage-Arbeiter erheblich niedriger als im holländischen Steinkohlenbergbau im ganzen; hierüber gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Jahresförderanteil eines Arbeiters im Staats- und im Gesamtsteinkohlenbergbau 1913—1921.

Jahr	Gesamtbelegschaft		Untertage-Arbeiter	
	Gesamtsteinkohlenbergbau t	Staatsbergbau t	Gesamtsteinkohlenbergbau t	Staatsbergbau t
1913	193	137	261	189
1914	195	126	262	164
1915	220	142	297	182
1916	207	134	280	178
1917	200	124	275	167
1918	186	131	263	189
1919	167	126	241	182
1920	172	126	247	184
1921	.	134	.	193

Der höchsten Schichtleistung unter den Staatszechen begegnen wir im Berichtsjahr auf Grube Wilhelmina, deren Ausbau seit 1909 vollendet ist, jedoch ist hier in den letzten vier Jahren ein bemerkenswerter Rückgang eingetreten. Auch die Leistung auf Grube Emma läßt in den Jahren 1916—1919 einen Rückgang erkennen, sie hat sich in den beiden folgenden Jahren aber wieder erholt; Grube Hendrik weist ebenfalls eine kleine Abnahme auf. Im einzelnen sei auf die folgende Zahlentafel verwiesen.

Schichtförderanteil im Staatsbergbau 1913—1921.

Jahr	Wilhelmina		Emma		Hendrik	
	auf eine beschäftigte Person					
	untertage kg	der Ges.-Belegsch. kg	untertage kg	der Ges.-Belegsch kg	untertage kg	der Ges.-Belegsch. kg
1913	980	780	—	—	—	—
1914	1030	810	570	420	—	—
1915	1090	860	750	590	—	—
1916	1030	790	700	560	—	—
1917	1040	800	660	520	—	—
1918	980	750	640	470	600	430
1919	830	640	580	400	620	460
1920	820	620	700	470	680	530
1921	810	610	720	470	660	510

Das geldliche Ergebnis des holländischen Staatskohlenbergbaues gestaltete sich in den Jahren 1914—1921 wie folgt.

Betriebsüberschuß der Staatsgruben in den Jahren 1914—1921.

Jahr	Wilhelmina fl	Emma fl	Hendrik fl	Sonstige Einnahmen fl	Der Staatskasse als Reingewinn überwiesen fl
1914	885 350	— 82 216	—	27 790	400 000
1915	1 507 263	651 188	—	27 885	1 000 000
1916	1 754 165	1 358 051	—	34 674	1 500 000
1917	2 862 352	1 451 733	—	44 503	1 500 000
1918	2 953 359	1 893 200	1 119 986	133 257	2 000 000
1919	2 788 572	697 297	1 779 671	1 687 527	3 000 000
1920	3 576 548	6 261 697	2 877 438	113 526	3 900 000
1921	1 566 482	83 283	— [1]	675 685	— [2]

[1] Verlust 739 671 fl.
[2] Verlust 1 712 687 fl, der aus dem allgem. Reservefonds gedeckt wird.

Reingewinn auf 1 t Förderung der einzelnen Staatsgruben[1].

Jahr	Reine Förderung t	Ertrag (einschl. Erlös für Schlamm und Reinverdienst aus Verkauf von elektr. Strom) fl	Selbstkosten fl	Rohüberschuß fl	Abschreibungen fl	Reingewinn fl
	Wilhelmina					
1913	358 164	8,17	6,02	2,15	1,31	0,84
1914	382 428	8,21	5,92	2,29	0,36	1,93
1915	450 298	9,53	6,20	3,33	1,14	2,19
1916	437 997	11,77	7,87	3,90	1,78	2,12
1917	488 632	14,39	9,34	5,04	0,27	4,77
1918	562 228	17,49	13,10	4,39	0,42	3,97
1919	548 359	20,44	17,57	2,87	0,40	2,47
1920	547 403	26,20	22,23	3,97	0,87	3,10
1921	423 388	20,83	18,89	1,94	0,63	1,31
	Emma					
1916	455 033	13,02	10,10	2,92	1,76	1,16
1917	557 237	16,43	13,94	2,50	1,19	1,30
1918	661 032	22,24	20,03	2,22	1,36	0,86
1919	626 247	25,38	25,26	0,12	1,37	—
1920	803 679	32,34	28,09	4,25	2,40	1,85
1921	854 279	21,52	22,83	—	1,55	—
	Hendrik					
1918	179 013	24,53	19,31	5,22	2,58	2,64
1919	301 690	26,81	21,93	4,88	2,29	2,59
1920	421 128	34,49	27,82	6,67	3,18	3,49
1921	477 694	21,39	23,11	—	1,46	—

[1] ohne die Nebenbetriebe.

Während der Reingewinn der Staatszechen seit 1914 dauernd stieg, um 1920 mit 3,9 Mill. fl seinen höchsten Stand zu erreichen, trat im Berichtsjahr an Stelle des Reingewinns ein Verlust von 1,71 Mill. fl. Der Betriebsüberschuß der beiden Staatsgruben Wilhelmina und Emma, der 1920 noch 3,58 bzw. 6,26 Mill. fl betrug, ist im Berichtsjahr auf 1,57 Mill. fl. bzw. 83 000 fl zusammengeschmolzen. Nach Abschreibung von 3,30 Mill. fl. ergibt sich ein Verlust von 1,71 Mill. fl, der aus dem allgemeinen Reservefonds gedeckt wird.

Die Zahlentafel auf S. 873 unten gibt Aufschluß über den Reingewinn je t Förderung bei den einzelnen Staatsgruben in den Jahren 1913—1921.

Die Staatszechen erzielten in der gleichen Zeit nachstehenden Verkaufserlös je Tonne reine Förderung.

1913 . . .	7,76 fl
1914 . . .	7,98 „
1915 . . .	9,41 „
1916 . . .	12,20 „
1917 . . .	15,32 „
1918 . . .	20,27 „
1919 . . .	22,81 „
1920 . . .	28,61 „
1921 . . .	20,33 „

Über die Gliederung der Selbstkosten im holländischen Staatsbergbau unterrichtet die nebenstehende Zahlentafel.

Wenngleich die Selbstkosten gegenüber 1920 einen Rückgang erfahren haben, so liegt gegen 1914 bei den Zechen Wilhelmina und Emma immerhin noch eine Verdreifachung vor; bei der Zeche Hendrik betrug die Erhöhung gegen 1918 annähernd ein Fünftel.

In den einzelnen Vierteljahren von 1921 vergleichen sich für die Gesamtheit der Staatszechen Selbstkosten (einschließl. Abschreibungen) und Erlös je Tonne wie folgt:

	Selbstkosten	Erlös
1. Vierteljahr	25,42	24,47
2. „	25,95	23,07
3. „	22,94	24,34
4. „	20,55	19,02

Danach sind, ausgenommen im 3. Vierteljahr, die Selbstkosten immer über den Erlös hinausgegangen, woraus sich das ungünstige Jahresergebnis erklärt.

Selbstkosten auf 1 t Förderung.

Jahr	Allgemeine Unkosten fl	Soziale Versicherung fl	Zuwendungen an Soldaten fl	Kindergeld fl	Löhne fl	Grubenholz, Spreng- u. and. Betriebsstoffe fl	Betriebskraft und andere Ausgaben fl	Zus. fl
				Wilhelmina				
1913	0,50	0,43	—	—	3,27	1,13	0,69	6,02
1914	0,48	0,39	0,25	—	3,13	1,14	0,53	5,92
1915	0,51	0,38	0,36	0,08	3,06	1,33	0,48	6,20
1916	0,70	0,43	0,30	0,24	3,46	2,04	0,70	7,87
1917	1,04	0,48	0,21	0,63	3,90	2,31	0,77	9,34
1918	1,67	0,52	0,10	0,99	5,25	3,29	1,27	13,10
1919	1,99	0,89	—	1,16	7,77	4,42	1,33	17,57
1920	2,71	1,12	—	1,52	9,14	5,51	2,23	22,23
1921	2,71	1,31	—	1,52	9,22	2,74	1,39	18,89
				Emma				
1914	1,10	0,71	0,35	—	4,80	1,30	0,34	8,60
1915	0,74	0,53	0,29	0,10	4,28	1,56	0,33	7,83
1916	0,78	0,58	0,21	0,30	4,89	2,46	0,88	10,10
1917	1,19	0,66	0,20	0,85	6,10	3,60	1,33	13,94
1918	2,07	0,78	0,11	1,46	8,12	5,22	2,28	20,03
1919	2,54	1,30	—	1,66	11,28	6,17	2,31	25,26
1920	3,03	1,38	—	1,84	11,40	7,52	2,92	28,09
1921	2,93	1,56	—	1,75	11,08	3,52	1,99	22,83
				Hendrik				
1918	2,61	0,86	0,08	1,65	7,32	4,29	2,49	19,31
1919	2,50	1,13	—	1,36	9,64	4,97	2,33	21,93
1920	2,84	1,21	—	1,50	10,48	8,21	3,58	27,82
1921	2,73	1,44	—	1,49	11,05	4,04	2,35	23,11

UMSCHAU.

Eingleisvorrichtung für Förderwagen — Gewinnung von Pyridinbasen aus Koksofengas.

Eingleisvorrichtung für Förderwagen.

Die gewöhnliche Eingleisung aus den Schienen gesprungener Förderwagen mit Hilfe von Hebebäumen ist umständlich und zeitraubend und verursacht daher oft Unfälle und besonders bei der Entgleisung mehrerer Wagen hintereinander in Lokomotiv- oder Seilförderstrecken mit erheblichen Förderausfällen verbundene Betriebsstörungen.

Zur Erzielung einer schnellen, einfachen und für die Zugbegleitmannschaften ungefährlichen Eingleisung ist auf verschiedenen rheinisch-westfälischen Zechen und auf Gruben anderer Bergbaubezirke die in den Abb. 1 und 2 wiedergegebene Vorrichtung[1] eingeführt worden.

Sie besteht nach Abb. 1 im wesentlichen aus einer von den Winkeleisen *a* eingefaßten eisernen Platte, deren mittlerer Teil *b* die Schiene *c* wagerecht überdeckt und deren beiderseits anschließende Teile, nämlich die rechteckigen Flächen *d* und die dreieckigen Flächen *e*, längs der Schiene unter Freilassung eines Schlitzes für sie bis zum Schienenfuß schräg abfallen (vgl. Abb. 2).

[1] Lieferwerk: Concordia, Bergwerks-Maschinen und Bedarfs-Gesellschaft m. b. H., Peiskretscham (O.-S.), Zweigniederlassung Kattowitz (O.-S.).

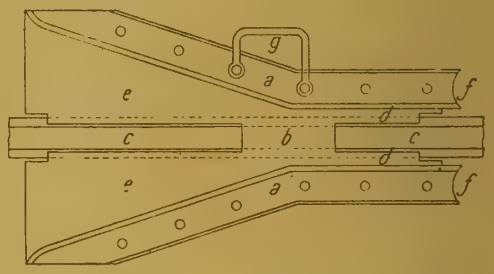


Abb. 1. Grundriß

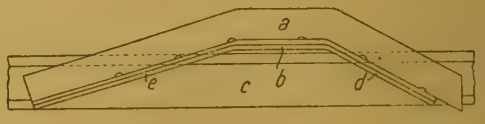


Abb. 2. Aufriß der Eingleisvorrichtung.

Damit die Vorrichtung auf der Schiene nicht rutscht, sind die Winkeleisen *a* an den Stellen *f* zugespitzt, so daß sie sich bei eintretender Beanspruchung in die Streckensohle bohren.

Zum Tragen der Vorrichtung dient der an einem der seitlichen Winkeleisen befindliche Griff *g*. Für besonders schwere Wagen wird die eiserne Platte durch mehrere Quer- oder Längsrippen verstärkt geliefert.

Die Handhabung der Vorrichtung ist sehr einfach. Der Zugbegleiter legt je einen Eingleiser auf die Schienen vor den entgleisten Wagen oder, falls es sich um mehrere aus dem Gleis gesprungene Wagen handelt, vor den vordersten und läßt anziehen; die Räder der entgleisten Wagen werden dann über die ansteigenden Schrägflächen *e* der Platte auf die Höhe des Schienenkopfes und weiter durch die überstehenden Winkeleisen auf die Schiene geführt, während die übrigen Wagen über die Eingleisvorrichtung hinwegrollen.

Um die Eingleiser jederzeit zur Stelle zu haben, müssen sie auf jedem Zuge mitgenommen oder bei Seilbahnen in bestimmten Abständen am Stoß aufgehängt werden. Ihr Gewicht beträgt 10—15 kg je nach dem Schienenprofil.

F. W. Wedding.

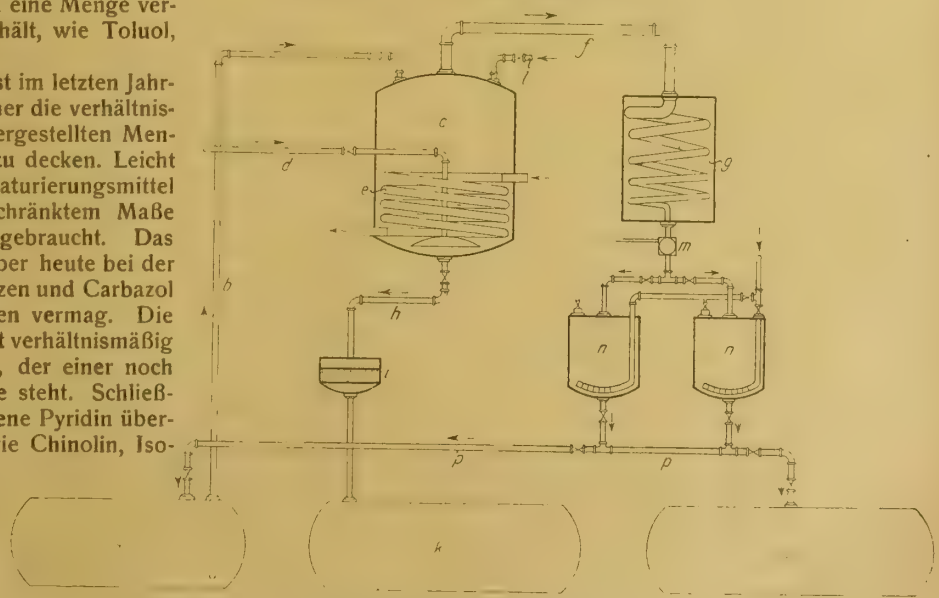
Gewinnung von Pyridinbasen aus Koksofengas.

Den aus Pyridin, Chinolin, Isochinolin und deren Homologen bestehenden, unter dem Sammelnamen Pyridinbasen zusammengefaßten Teerbasen wird im Kokereibetrieb selbst bisher keine Bedeutung beigemessen, und ihre Darstellung beschränkt sich fast ausschließlich auf die Teerdestillationen. Die Pyridinbasen werden bei der Verkokung in den Ofenkammern gebildet, und zwar entweder als primäre Ergebnisse thermischer Reaktionen oder als sekundäre Erscheinungen infolge pyrogener Zersetzungen der Gase. Bei der Destillation des Teers gehen die Pyridinbasen und ihre leichten Homologen mit der Leichtölfraktion über, während Chinolin, Isochinolin sowie die höher siedenden Pyridinhomologen mit dem Karbolöl abgetrieben werden. Durch Behandlung dieser Öle mit verdünnter Schwefelsäure werden die Basen zu Pyridinsulfat gebunden, aus dem sie sich durch Ausfällen mit Alkalien im Rohzustande gewinnen lassen. Durch Reinigung und Rektifikation der rohen Basen erhält man reines oder gereinigtes Pyridin von verschiedener Stärke. Wie schon eingangs angeführt wurde, bezeichnet man nicht nur das eigentliche Pyridin (C_5H_5N) als solches, sondern versteht darunter eine ganze Gruppe verschiedener, wenn auch nahe verwandter Verbindungen, ähnlich wie beim Benzol, das ja im Rohzustande nicht allein aus Benzol besteht, sondern außerdem eine Menge verwandter Kohlenwasserstoffverbindungen enthält, wie Toluol, Xylol usw.

In seiner Anwendung hat das Pyridin erst im letzten Jahrzehnt an Bedeutung gewonnen, während vorher die verhältnismäßig geringen bei der Teerverfeinerung hergestellten Mengen ausreichten, um den Bedarf vollständig zu decken. Leicht siedendes Pyridin fand früher nur als Denaturierungsmittel Verwendung, andere Sorten wurden in beschränktem Maße als Lösungsmittel für bestimmte Zwecke gebraucht. Das Schwergewicht des Pyridinverbrauchs liegt aber heute bei der Farbenindustrie, die zur Reinigung von Anthrazen und Carbazol große Mengen von Pyridinbasen aufzunehmen vermag. Die Darstellung des Pyridins aus den Teerbasen ist verhältnismäßig teuer und bedingt einen hohen Pyridinpreis, der einer noch ausgedehntern Anwendung hindernd im Wege steht. Schließlich besteht das aus den Teerbasen gewonnene Pyridin überwiegend aus hochsiedenden Bestandteilen, wie Chinolin, Isochinolin usw., für die man nur beschränkte Verwendungsmöglichkeiten kennt, während die leichtsiedenden Basen sehr begehrt sind. In ihrem Verhalten gleichen die Pyridinbasen in mancher Beziehung dem Benzol, so auch darin, daß das in den Ofenkammern gebildete Pyridin nicht vollständig im Teer in Lösung geht, sondern zum Teil im Gase verbleibt oder vom Ammoniakwasser aufgenommen wird und bei der Ammoniumsulfatherstellung an dem ausgesprochenen Pyridingeruch fast neutraler Säurebäder leicht erkennbar ist. Mit dem zunehmenden Bedarf an Pyridinbasen liegt es nahe, der Gewinnung des im Koksofengase verbliebenen Pyridins besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Dodge und Rhodes haben ein Verfahren ausgearbeitet und darüber vor dem American Institute of Chemical Engineers berichtet[1]. Als ihre erste Aufgabe betrachteten sie die Bestimmung der noch im Koksofengase vorhandenen, nicht mit dem Teer verflüssigten Pyridinmengen. Die Tatsache, daß die Siedepunkte der leichtern Pyridinbasen denen von Benzol, Toluol und Lösungsbenzol fast entsprechen, berechtigte zu der Annahme, daß ein großer Teil der in den Ofenkammern gebildeten Pyridinbasen weder in der Vorlage noch in den sonstigen Kühl- und Scheidevorrichtungen der Kokereianlage verdichtet wird. Daraus zog man den Schluß, daß der größte Teil dieser dampfförmigen Pyridinbasen von der Schwefelsäure im Sättiger absorbiert und gebunden wird. Nach diesen Folgerungen machten die genannten Forscher Versuche auf zwei größern amerikanischen von Koppers nach seinem bekannten direkten Verfahren erbauten Kokereianlagen. Festgestellt wurde dabei, daß das im Sättiger absorbierte Pyridin zu Pyridinsulfat gebunden war. Als solches blieb es im Bade in Lösung, bis eine bestimmte Anreicherung eingetreten war und bei weiterer Pyridinabsorption eine Übersättigung eintrat; sie führte den Ausfall festen Pyridinsulfats herbei, das sich natürlich mit dem gleichzeitig ausfallenden Ammoniumsulfat mischte. Als ein Beispiel wird angeführt, daß in Ammoniumsulfat aus einem Bade mit 2,5 % Pyridingehalt kein Pyridinsulfat nachzuweisen war, während bei einem Pyridingehalt von 7,5 % etwa 0,25 % Pyridinsulfat im Ammoniumsulfat gefunden wurden. Ferner wurde bei den Versuchen auf beiden Kokereien festgestellt, daß sich die Menge der nicht mit dem Teer verflüssigten im Kokereigas verbliebenen Pyridinbasen, bezogen auf 1 t verkokter Kohle, auf etwa 45—57 g (1/10 bis 1/8 lb.) beläuft. Auf Grund dieser Feststellungen wurde errechnet, daß auf sämtlichen nach demselben direkten Verfahren arbeitenden Kokereien Amerikas jährlich etwa 1 685 880 l (446 000 Gallonen) Pyridinbasen zur Verfügung stehen.

[1] Gas World 1920, Coking Section, März, S. 18.



Versuchsanlage zur Gewinnung von Pyridinbasen aus Koksofengas.

Für eine wirtschaftliche Gewinnung der Pyridinbasen auf den Kokereien sind bei den verhältnismäßig geringen im Gase vorhandenen Mengen folgende Voraussetzungen von maßgebender Bedeutung: Die Pyridinsättigung des Schwefelsäurebades im Ammoniaksättiger darf eine bestimmte sehr niedrig liegende Grenze nicht überschreiten, damit große Pyridinverluste vermieden werden. Die Herstellung der Pyridinbasen kann die Anwendung teurer chemischer Stoffe nicht tragen, und schließlich darf die Regelmäßigkeit des Kokerei- und Ammoniakfabrikbetriebes durch die Pyridingewinnung nicht beeinträchtigt werden.

Nach weitern Versuchen ergab sich, daß, wenn die pyridinhaltige Mutterlauge des Sättigers durch Einleiten von Ammoniak alkalisch reagiert, das vorhandene Pyridin Pyridinsulfat bildet und als solches eine scharf getrennte Lage auf der gesättigten Ammoniumsulfatlauge bildet. Ferner fand man, daß wenn die Neutralisation der sauern Lauge sehr schnell unter dem Einfluß eines ammoniakreichen Dampfes herbeigeführt wurde, die dabei frei werdende Reaktionswärme ausreichte, um die Lauge zum Sieden zu bringen, wodurch die Pyridinbasen ebenso schnell in Freiheit gesetzt wie abgetrieben werden konnten. Auf Grund dieser Ergebnisse wurde ein Verfahren zur Gewinnung der im Kokereigase verbliebenen Pyridinbasen entworfen und eine Versuchsanlage errichtet, die in Verbindung mit den vorhandenen Ammoniaksättigern arbeitet. Sie befindet sich auf der Toledo-Kokerei und wird im folgenden an Hand der schematischen Abbildung kurz beschrieben.

Der Vorratsbehälter *a* steht durch eine Rohrleitung mit dem Ammoniaksättiger in Verbindung und nimmt die pyridinhaltige Mutterlauge zur Weiterverarbeitung auf. Die Lauge wird durch die Leitung *b* in die innen ausgebleite Pyridinblase *c* übergeführt. Darin wird sie durch Einführung von Ammoniakdämpfen, die durch das von einem Ammoniakabtreiber kommende Rohr *d* einströmen, vollständig gesättigt. In der Blase *c* ist die Rohrschlange *e* für gespannten Dampf vorgesehen, damit man die Möglichkeit hat, Wärme zuzuführen, obwohl sich im praktischen Betriebe keine Notwendigkeit für diese Maßnahme ergeben haben soll. Der Helm der Pyridinblase *c* steht durch die Leitung *f* mit dem Wasserkühler *g* in Verbindung. An den nach unten ausgebogenen Boden der Blase *c* ist die Entleerungsleitung *h* angeschlossen und darin das Filter *i* eingebaut, hinter dem sie in den Behälter *k* mündet. Auf dem Deckel der Blase *c* hat man ferner die Säureleitung *l* vorgesehen, um die von Pyridin befreite Lauge vor dem Verlassen der Blase wieder ansäuern zu können. Das aus einer Mischung von Pyridin, Ammoniak und Wasser bestehende Kondensat fließt durch den sichtbaren Auslauf *m* in eine der beiden Probenvorlagen *n*, die mit dem Pyridinlagerbehälter *o* durch die Leitung *p* in Verbindung stehen. Da die letztere auch mit dem Laugebehälter *a* verbunden ist, kann das Erzeugnis durch entsprechende Umstellung eingebauter Hähne aus den Vorlagen *n* zum Teil in die unverarbeitete Lauge zurückgeführt werden.

Die Anlage arbeitet folgendermaßen: Die Ammoniaksättiger werden ganz wie üblich betrieben, und zwar so lange, bis im Ammoniumsulfat Spuren von Pyridinsulfat nachweisbar sind. Beim Eintritt dieses Zustandes wird das Gas durch einen andern Sättiger geleitet, der erste außer Betrieb gesetzt und die in ihm vorhandene Mutterlauge in den Behälter *a* der Pyridinanlage übergeführt. Darauf setzt man das Bad im Sättiger von neuem an, wozu meist die aus der Pyridinanlage kommende, von Pyridin befreite Mutterlauge zur Verfügung steht, die bis zum nächsten Wechsel im Sättiger stehenbleibt. Die Pyridinblase *c* wird durch die Leitung *b* mit einer entsprechenden Menge der in dem Behälter *a* vorhandenen Lauge beschickt und danach durch das Rohr *d* Ammoniakdampf zugeführt, bis die Lauge stark alkalisch reagiert. Die dabei gebildete Reaktionswärme erhitzt die Blasenbeschickung auf den Siedepunkt, wodurch eine Mischung von Pyridin- und Wasserdampf abgetrieben, im Kühler *g* niedergeschlagen und in den Vorlagen *n* aufgefangen wird. Das so erhaltene Pyridin ist stark mit Wasser vermischt, und ehe es zur Weiterverarbeitung abgegeben werden kann, muß ihm dieses Wasser entzogen werden. Zu diesem Zweck setzt man dem wasserhaltigen Pyridin festes Ammoniumsulfat zu, und zwar durchschnittlich 120 g auf 1 l (1 lb. auf 1 Gallone) Destillat. Das Ammoniumsulfat absorbiert das Wasser, indem es darin in Lösung geht, und die gesättigte Lösung setzt sich auf dem Boden der Vorlagen ab, während das fast trockne Pyridin in getrennter Lage obenauf schwimmt und leicht zurückgehalten werden kann. Die absitzende Ammoniumsulfatlösung wird zuerst abgezogen und durch die Leitung *p* in den Laugebehälter *a* übergeführt. Danach werden die trocknen Pyridinbasen in dem Lagerbehälter *o* gesammelt.

Beim Betriebe der Anlage stellte sich heraus, daß beim Sättigen oder Neutralisieren der Mutterlauge durch Ammoniakdampf ein blauer oder blauschwarzer Niederschlag auftritt. Er besteht scheinbar aus fein verteiltem freiem Kohlenstoff oder einer Mischung von freiem Kohlenstoff mit Ferro- und Ferrizyaniden. Zur Entfernung dieses störenden Niederschlages, der die Farbe des Ammoniumsulfats beeinträchtigen würde, wird der die Blase *c* durch das Auslaufrohr *h* verlassende Rückstand durch das Filter *i* geleitet, worauf er in den Behälter *k* gelangt, aus dem man die Lauge den Ammoniaksättigern wieder zuführt. Diese filtrierte, neutrale, pyridinfreie Lauge eignet sich besonders zum Waschen des Ammoniumsulfats beim Abschleudern in der Zentrifuge, denn vorhandene freie Säure wird neutralisiert, ohne daß dabei eine Lösung von Salzkristallen zu befürchten wäre.

Dem Verfahren ist der Vorzug großer Einfachheit in der Behandlung der einzelnen Laugen und Flüssigkeiten nicht abzusprechen. Außerdem kommen bei der Herstellung des Pyridins keinerlei Stoffe zur Anwendung, die nicht auf Kokereien in großen Mengen vorhanden wären, und schließlich wird durch die Pyridingewinnung der Kokerei- oder Ammoniakgewinnungsbetrieb in keiner Weise gestört, abgesehen von einem zeitweisen Umstellen des Gases von einem Sättiger auf den andern. Die bei dem Verfahren angewendeten Stoffe, wie Ammoniak, Schwefelsäure und Ammoniumsulfat, gehen nicht zu Lasten des Pyridins, da sie in Form von Ammoniumsulfat im Ammoniaksättiger restlos wiedergewonnen werden.

Die auf der Toledo-Kokerei errichtete Pyridingewinnung war in erster Linie als Versuchsanlage gedacht, bei der es auf große Ausbeuten nicht ankam; trotzdem wurden dort mehrere 100 Gallonen (1 amerikanische Gallone = 3,78 l) Pyridinbasen gewonnen, wobei man zu recht ermutigenden Ergebnissen gelangte. Das gewonnene Erzeugnis bestand vorwiegend aus rohem leichtem Pyridin, das zum größten Teil unter 200° überdestillierte. Der Wassergehalt des Pyridins war erheblichen Schwankungen unterworfen, wobei sich Wasser wiederholt nur in Spuren nachweisen ließ. Das so erzeugte Rohpyridin eignet sich in hohem Maße zur Weiterverarbeitung auf gereinigte und reine Pyridinbasen, wie sie zum Denaturieren von Alkohol und in der chemischen Industrie Verwendung finden. Die Ausdehnung der Pyridingewinnung auf die dafür in Frage kommenden großen Kokereien würde dem gegenwärtigen Pyridinmangel abhelfen und genügen, um den voraussichtlichen Bedarf zu decken.

Das Verfahren ist dadurch noch bedeutungsvoller geworden, daß man die Gegenwart von Pyridin im Ammoniumsulfat als schädlich und unerwünscht erkannt hat. Danach würde das Verfahren in doppeltem Sinne seinen Zweck erfüllen und günstig wirken, einmal zur Gewinnung des Pyridins und ferner zur Erhöhung der Reinheit des Ammoniumsulfats.

Thau.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Mai 1922.

Im Berichtsmonat war die Steinkohlenförderung bei 12,14 Mill. t wenig befriedigend; sie ging zwar über das Ergebnis des Vormonats hinaus, in den das Osterfest gefallen war, blieb jedoch hinter der im März erreichten Höhe von 13,42 Mill. t erheblich zurück. Die Braunkohlenförderung war bei 11,4 Mill. t 800000 t größer als im Vormonat, stand aber gegen die Ziffer von März in etwa gleichem Maße zurück. Die Herstellung von Koks zeigt einen Zuwachs von 22000 t, die von Preßbraunkohle einen solchen von 258000 t, dagegen hat die Herstellung von Preßsteinkohle um ein geringes abgenommen (—13000 t). Für die ersten fünf Monate d. J. ergibt sich eine Steinkohlengewinnung von 60,47 Mill. t, was einer Jahresförderung von 145,20 Mill. t entspricht; die Braunkohlenförderung von 55,47 Mill. t ergibt auf ein Jahr gerechnet 133,08 Mill. t, die Kokserzeugung von 12,23 Mill. t eine Jahresherstellung von 29,35 Mill. t.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Mai 1922.

Erhebungsbezirke	Mai					Januar—Mai				
	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßstein-	Preßbraunkohle	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßstein-	Preßbraunkohle
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau: Niederschlesien	445 435	593 326	85 350	8 729	98 364	2 221 287	2 866 047	397 646	49 587	454990
„ Oberschlesien	2 971 820	1 528	231 495	29 013	—	14 505 179	7 288	1 143 903	156 965	—
Halle	3 491	5 391 624	—	2 662	1 277 421	19 461	26 414 045	—	10 044	5 968 604
Clausthal	41 392	199 588	3 709	8 616	9 110	205 830	903 962	17 753	37 544	46 129
Dortmund	7 812 840	—	2 031 211	293 551	—	39 050 634	—	9 790 237	1 641 681	—
Bonn (ohne Saargebiet)	496 794	3 230 204	141 817	13 428	659 436	2 530 354	15 337 200	712 086	67 011	3 096 286
Preußen ohne Saargebiet 1922	11 771 772	9 416 270	2 493 582	355 999	2 044 331	58 532 745	45 528 542	12 061 625	1 962 832	9566 009
1921	8 400 898	7 736 149	2 234 060	360 690	1 826 961	54 177 823	40 834 153	11 604 450	1 990 471	9098 296
Berginspektionsbezirk:										
München	—	94 342	—	—	—	—	447 851	—	—	—
Bayreuth	6 743	127 164	—	—	14 385	34 998	624 079	—	—	65 466
Zweibrücken	648	—	—	—	—	2 430	—	—	—	—
Bayern[1] 1922	7 391	221 506	—	—	14 385	37 428	1 071 930	—	—	65 466
1921	4 617	181 258	—	—	13 607	35 557	1 093 667	—	—	63 673
Berginspektionsbezirk:										
Zwickau I und II	165 160	—	15 414	829	—	885 662	—	73 093	4 798	—
Stollberg i. E.	143 629	—	—	—	—	771 672	—	—	—	—
Dresden (rechtselbisch)	34 583	152 848	—	—	18 045	171 869	808 553	—	—	79 563
Leipzig (linkselbisch)	—	621 425	—	—	209 610	—	2 870 556	—	—	900 560
Sachsen 1922	343 372	774 273	15 414	829	227 655	1 829 203	3 679 109	73 093	4 798	980 123
1921	353 087	621 609	13 745	654	183 052	1 874 709	3 358 381	76 630	977	890 920
Baden	—	—	—	50 734	—	—	—	—	229 615	—
Hessen	—	50 628	—	6 922	4 633	—	239 079	—	31 258	11 391
Braunschweig	—	293 691	—	—	55 672	—	1 406 135	—	—	304 873
Sachsen-Altenburg und Reuß	—	571 635	—	—	173 406	—	3 028 421	—	—	817 486
Anhalt	—	108 617	—	—	14 558	—	520 728	—	—	63 281
übriges Deutschland	13 346	—	24 385	1 099	—	66 290	—	92 646	5 482	—
Deutsches Reich ohne Saargebiet 1922	12 135 881	11 436 620	2 533 381	415 583	2 534 640	60 465 666	55 473 944	12 227 364	2 233 985	11 808 629
dgl. 1921	8 770 895	9 369 186	2 266 485	408 617	2 244 769	56 156 876	49 815 650	11 768 683	2 276 233	11 211 573
dgl. u. ohne Els.-Lothr. 1913	12 816 619	6 865 438	2 523 872	451 087	1 710 005	70 208 691	35 041 459	12 600 490	2 383 598	8 576 457
Deutsches Reich überhaupt 1913	14 268 674	6 865 438	2 673 104	451 087	1 710 005	77 648 129	35 041 459	13 333 419	2 388 598	8 576 457

[1] ohne die zum derzeitigen Saargebiet geschlagenen Teile der Rheinpfalz.

Die Entwicklung der Kohlengewinnung der wichtigsten Bergbaubezirke Deutschlands in den Monaten Januar—Mai 1922 ist in der folgenden Zusammenstellung (in 1000 t) und dem Schaubild ersichtlich gemacht.

Monat	Steinkohle						Koks						Preßsteinkohle				Braunkohle						Preßbraunkohle			
	insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		davon Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		davon Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		insgesamt		davon O. B. B. Halle		davon O. B. B. Bonn		insgesamt		davon O. B. B. Halle	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
Januar	12 009	12 166	7819	7849	2814	2888	2350	2471	1900	1989	189	225	436	494	319	372	10071	11028	4813	5345	2775	2881	2108	2281	1038	1162
Februar	12 009	11 456	7914	7452	2801	2681	2277	2199	1809	1754	225	214	478	401	366	299	10039	10091	4834	4828	2783	2758	2117	2081	1047	1051
März	11 460	13 418	7460	8695	2693	3191	2442	2513	1935	1998	240	246	472	491	364	367	9876	12260	4527	5782	2927	3460	2254	2635	1087	1330
April	11 907	11 280	7649	7241	2921	2770	2387	2511	1907	2018	237	228	490	429	368	310	10374	10634	4916	5043	2935	3008	2489	2277	1561	1148
Mai	8 771	12 136	6701	7813	974	2972	2266	2533	1928	2031	113	231	409	416	334	294	9369	11437	4591	5392	2573	3230	2245	2535	1150	1277

Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands in Mill. t.

Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau im April 1922[1].

	April		Januar-April		
	1921	1922	1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
Arbeitstage	26	23	100	100	–
Kohlenförderung:					
insgesamt . 1000 t	7 124	7 293	27 693	30 504	+10,15
davon aus dem Tagebau . . 1000 t	*5 695*	*5 913*	*22 079*	*24 645*	*+11,62*
davon aus dem Tiefbau . . 1000 t	*1 429*	*1 380*	*5 614*	*5 859*	*+ 4,36*
arbeitstäglich:					
insgesamt . . . t	274 009	317 090	276 933	305 044	+10,15
je Arbeiter. . kg	1 880	2 234	1 882	2 154	+14,45
Koksgewinnung 1000 t	30	35	126	139	+10,32
Preßkohlenherstellung . 1000 t	1 753	1 627	6 317	6 681	+ 5,76
Teererzeugung . . t	3 916	5 060	16 951	19 579	+15,50
Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats):					
Arbeiter	145 769	141 940	147 167	141 613	– 3,77
Betriebsbeamte . .	5 559	5 966	5 509	5 832	+ 5,86
kaufm. Beamte . .	3 835	4 243	3 760	4 046	+ 7,61

[1] Nach den Nachweisungen des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im April 1922.

Zahlentafel 1.

Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit Juli 1920.

Zeit	Steinkohle		Preßsteinkohle		Koks		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t
1920										
Juli	22 180	930 258	—	8 908	129	123 136	126 200	11 445	2 702	26 085
August	24 099	593 824	—	6 850	15	128 456	179 416	7 962	3 119	50 934
September	34 752	588 244	10	8 311	36	85 081	278 834	4 717	3 384	27 474
Oktober	44 723	447 800	—	11 059	276	63 641	188 165	3 704	3 549	15 678
November	41 085	481 763	10	14 599	13	92 570	233 550	12 744	4 996	33 767
Dezember	44 218	711 745	.	12 987	1 140	56 160	177 806	10 590	2 837	19 270
Januar-Dezember . .	362 937	7 304 982	285	119 694	2 129	981 400	2 340 696	72 299	40 995	261 391
1921										
Mai	38 960	293 260	—	5 015	911	47 168	195 656	3 009	7 150	28 688
Juni	56 560	355 582	—	1 871	406	37 983	231 531	2 713	5 337	38 702
Juli	57 760	453 173	37	4 787	613	57 031	247 451	2 932	5 582	25 551
August	101 380	613 739	—	4 130	491	87 410	229 169	2 710	3 264	43 942
September	120 184	649 158	172	9 709	1 928	112 178	233 996	2 013	5 657	37 646
Oktober	97 786	576 048	45	6 512	1 428	129 070	231 135	1 594	5 764	37 607
November	78 536	569 657	58	5 611	962	114 686	174 329	758	3 937	24 191
Dezember	77 191	640 877	—	6 962	816	105 392	195 379	2 396	7 160	31 163
1922										
Januar	194 078	752 340	120	8 045	371	108 265	161 908	1 122	6 173	26 017
Februar	162 735	669 433	5	8 064	2 351	50 762	54 168	1 299	1 245	18 952
März	284 979	795 200	90	8 246	514	119 777	236 494	2 154	3 212	34 005
April	336 921	795 940	56	3 810	4 038	101 325	285 872	551	1 459	27 804
Mai 1921 – April 1922 . .	1 607 071	7 164 406	582	72 760	14 827	1 070 906	2 477 087	23 250	55 941	374 266

[1] Die Lieferungen auf Grund des Friedensvertrages sind nicht einbegriffen.

Mit der Veröffentlichung der Zahlen über die Ein- und Ausfuhr Deutschlands in Kohle im April d. J. liegt nach der mit Beginn v. J. eingetretenen viermonatigen Unterbrechung in der Bekanntgabe der betreffenden Nachweisungen nunmehr wieder ein volles Jahresergebnis des deutschen Außenhandels in Kohle vor. In den Monaten Mai 1921 bis April 1922 wurden im ganzen an Steinkohle 7,16 Mill. t aus unserm Lande ausgeführt, wogegen sich im Jahre 1920 die Ausfuhr auf 7,3 Mill. t belaufen hatte. Es handelt sich bei diesen Zahlen wie auch bei den Angaben für Koks, Braunkohle usw. lediglich um die freie Ausfuhr, die Zwangslieferungen auf Grund des Friedensvertrages sind dabei nicht berücksichtigt. Die Koksausfuhr belief sich gleichzeitig auf 1,07 Mill. t und war damit um 26000 t größer als im Jahre 1920. Auch die Ausfuhr von Preßbraunkohle zeigt bei 374000 t gegen dieses Jahr einen Zuwachs (+ 113000 t). Der Ausfuhr von Steinkohle in Höhe von 7,16 Mill. t stand in dem in Frage stehenden Zeitraum eine Einfuhr von 1,61 Mill. t gegenüber, so daß sich ein reiner

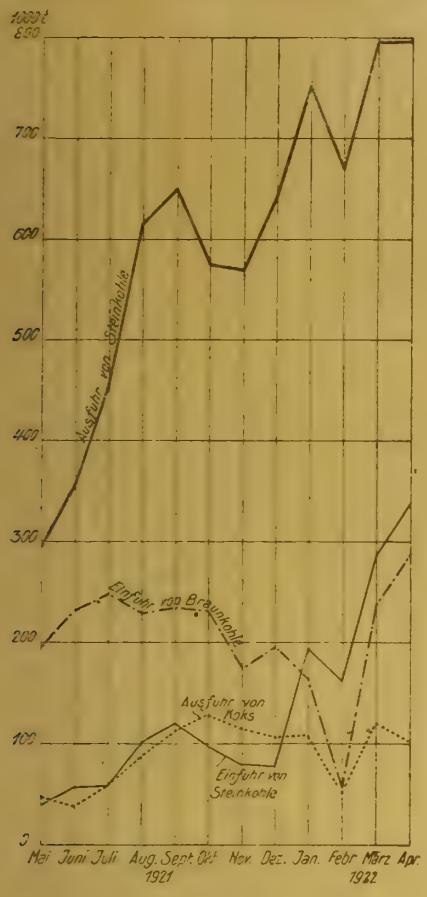


Abb. 1. Außenhandel in Kohle.

Ausfuhrüberschuß von 5,5 Mill. t ergibt. In Koks (15000 t) und Preßbraunkohle (56000 t) war die Einfuhr bedeutungslos, dagegen belief sie sich in Braunkohle auf fast 2,5 Mill. t. Die Gliederung des Außenhandels nach Ländern ist für den Monat April und die Zeit Januar/April 1922 in der nebenstehenden Tabelle wiedergegeben.

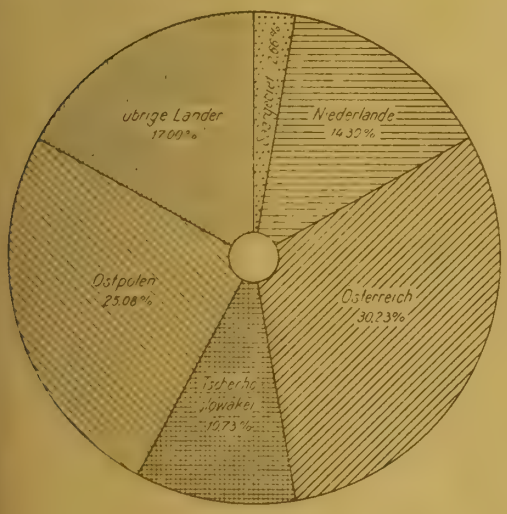
Zahlentafel 2.

Außenhandel in Kohle nach Ländern im April 1922.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	April t	Jan.-April t	April t	Jan.-April t
Steinkohle:				
Niederlande	.	.	100 602	344 759
Saargebiet	82 500	256 031	20 398	82 930
Österreich	.	.	243 862	880 158
Tschecho-Slowakei	6 824	61 096	46 937	285 145
Ostpolen	.	.	201 312	754 531
Großbritannien	223 768	619 241	.	.
Ver. Staaten v. Amerika	.	.	.	.
übrige Länder	23 829	42 345	182 829	665 390
zus.	336 921	978 713	795 940	3012913
Braunkohle:				
Saargebiet	.	.	20	236
Tschecho-Slowakei	285 871	738 384	38	1 426
Österreich	.	.	38	469
übrige Länder	1	57	455	2 995
zus.	285 872	738 441	551	5 126
Koks:				
Ver. Staaten v. Amerika	.	.	.	.
Schweiz	.	.	.	.
Ostpolen	.	.	16 202	63 062
Niederlande	.	.	10 260	39 789
Saargebiet	2 076	3 262	14 821	43 082
Österreich	.	.	23 112	90 107
Großbritannien	1 946	1 946	.	.
Tschecho-Slowakei	.	.	9 275	40 911
übrige Länder	16	2 065	27 655	103 177
zus.	4 038	7 273	101 325	380 128
Preßsteinkohle:				
Saargebiet	16	31	.	.
Ostpolen	—	—	947	8 025
Danzig	—	—	.	.
Niederlande	—	—	.	.
Österreich	—	—	1 790	13 050
Tschecho-Slowakei	40	239	.	.
übrige Länder	—	1	1 073	7 089
zus.	56	271	3 810	28 164
Preßbraunkohle:				
Saargebiet	—	—	7 688	21 323
Niederlande	—	—	10 910	41 046
Österreich	—	—	.	.
Tschecho-Slowakei	1 459	12 089	.	.
Schweiz	—	—	8 740	41 351
übrige Länder	—	—	466	3 058
zus.	1 459	12 089	27 804	106 778

Einschlägige Angaben für die Zeit Mai 1921/April 1922 bietet die Zahlentafel 3 und die zugehörige Abb. 2.

Die Steinkohleneinfuhr wurde in dem Jahre Mai 1921 bis April 1922 zu mehr als der Hälfte (54,0 %) von Großbritannien bestritten, 32,3 % stammten aus dem Saarbezirk, 8,67 % aus der Tschecho-Slowakei. Die Rohbraunkohle kommt so gut wie



Steinkohlenausfuhr

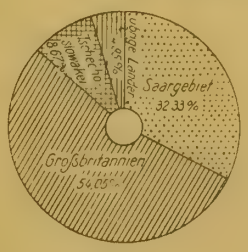
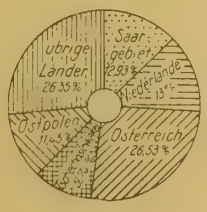
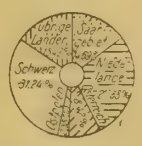


Abb. 2.
Steinkohleneinfuhr
Mai 1921 — April 1922



Koksausfuhr



Preßkohlenausfuhr

Zahlentafel 3.

Außenhandel in Kohle nach Ländern in der Zeit Mai 1921—April 1922.

	Steinkohlen		Koks	Preßkohle (Stein- u. Braunpreßk.)
	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr
	t	t	t	t
Saargebiet . . .	519 616	190 677	138 513	65 661
Niederlande . .	.	1 024 625	139 235	124 665
Österreich . . .	.	2 165 577	284 088	37 637
Tschechoslowakei	139 282	769 037	104 311	.
Ostpolen	.	1 796 965	122 567	10 486
Schweiz	.	.	.	139 634
Großbritannien .	868 616	—	—	.
Übrige Länder . .	79 557	1 217 525	282 192	68 943
zus.	1 607 071	7 164 406	1 070 906	447 026

ausschließlich aus der Tschecho-Slowakei. Unter den Empfängern von deutscher Steinkohle steht an erster Stelle Österreich mit 30,23 %, gefolgt von Polen mit 25,08 %; 14,3 % gingen nach den Niederlanden, 10,73 % nach der Tschecho-Slowakei. Das Saargebiet nahm nur 2,66 % auf. Eine größere Bedeutung kommt ihm für die Koksausfuhr zu, von der es bei 12,93 % fast ebensoviel beanspruchte wie die Niederlande. Den größten Anteil weist auch hier mit 26,53 % Österreich auf; 11,45 % gingen nach Ostpolen und 9,74 % nach der Tschecho-Slowakei. Als Abnehmer von deutscher Preßkohle steht die Schweiz an erster Stelle mit 31,24 %; ihr kommen die Niederlande mit 27,9 % sehr nahe.

Bericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung über das Jahr 1921.

(Im Auszuge.)

Entsprechend der Beschleunigung in der Entwertung des deutschen Geldes im Berichtsjahr und der erheblichen Erhöhung der Löhne sowie der Preise für alle Bedarfsgegenstände hat sich auch die Preissteigerung der stickstoffhaltigen Düngemittel in schnellerer Bewegung vollzogen als im Vorjahr und überhaupt je zuvor. Der Höchstpreis stellte sich wie folgt:

Zeit	Schwefelsaures Ammoniak		Salzsaures Ammoniak		Schwefelsaures Ammoniak gedarrt und gemahlen	
	für das kg % Stickstoff	bei 20,6 % Stickstoff je 100 kg Salz	für das kg % Stickstoff	bei 25 % Stickstoff je 100 kg Salz	für das kg % Stickstoff	bei 20,8 % Stickstoff je 100 kg Salz
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1. 3. 20 bis 31. 5. 21	12,—	247,20	12,—	300,—	12,35	256,88
1. 6. 21 „ 9. 10. 21	14,50	298,70	14,50	362,50	14,85	308,88
10. 10. 21 „ 5. 12. 21	17,40	358,44	17,40	435,—	18,—	374,40
ab 5. 12. 21	25,80	531,48	25,80	645,—	26,40	549,12

Für die Verteilung der verfügbaren Stickstoffmengen bestehen keine behördlichen Vorschriften mehr, wenn auch die Überwachungsstelle für Ammoniakdünger noch nicht aufgehoben ist. Sowohl die Verteilung der verfügbaren Mengen als auch die Preisregelung liegt ausschließlich in den Händen des vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft eingesetzten Düngestickstoff-Ausschusses, Berlin, in dem sowohl die Hersteller als auch der Handel und die Verbraucher vertreten sind. Die im letzten Geschäftsbericht schon erwähnte Stickstoff-Kredit, G. m. b. H., ist inzwischen ins Leben getreten. Sie ist berufen, besonders den Bezug größerer Stickstoffmengen zu erleichtern.

Die Nachfrage nach Stickstoffdünger war während des ganzen Jahres derart, daß selbst in den stillen Monaten nur verhältnismäßig geringe Mengen auf Lager genommen zu werden brauchten. Auch die zur Verfügung stehenden, allerdings kleinen Mengen salzsaures Ammoniak konnten glatt untergebracht werden, nicht nur zu technischen, sondern auch zu landwirtschaftlichen Zwecken.

In den Jahren 1912 und 1913 wurden in Deutschland an schwefelsaurem Ammoniak und Chilesalpeter insgesamt rd. 160 000 t N (Stickstoff) jährlich verbraucht. Im Düngejahr 1920/21, d. h. in der Zeit vom 1. Juni 1920 bis 31. Mai 1921, betrug der Verbrauch in der deutschen Landwirtschaft rund 217 000 t N, im Düngejahr 1921/22 wird er sich auf rd. 290 000 t N steigern. Hiervon entfallen etwa 72 % auf schwefelsaures Ammoniak, 12 % auf Salpetersorten, 16 % auf Kalkstickstoff.

Um Deutschland von der Einfuhr von Lebens- und Futtermitteln möglichst unabhängig zu machen, wird von der Landwirtschaft eine weitere Steigerung der Stickstoff-Erzeugung dringend gewünscht. Es darf damit gerechnet werden, daß diese schon im nächsten Düngejahr eintreten wird.

Sehr stark behindert wurde der Absatz im Berichtsjahre durch die unzulänglichen Verkehrsverhältnisse. Nur dadurch erklärt es sich, daß die Lagerbestände der Verkaufs-Vereinigung am 31. Dezember 1921 mit 33 739 t erheblich größer waren als ein Jahr zuvor, wo sie 26 474 t betrugen. Infolge von Streckensperren waren die Verladungen wochenlang gestört und zeitweilig sogar ganz unterbunden. Die erhoffte und von den Regierungsstellen wiederholt versprochene Besserung der Eisenbahnverkehrsverhältnisse ist im Personenverkehr, aber nicht im Güterverkehr eingetreten.

Die Ammoniakerzeugung der der Vereinigung angeschlossenen Werke hat — auf 25 prozentiges Salz berechnet — betragen:

		schwefelsaures Ammoniak	verdichtetes Ammoniakwasser	zusammen
		t	t	t
1. Vierteljahr	1920	47 146	10 173	57 319
	1921	75 547	1 016	76 563
2. „	1920	60 638	2 213	62 851
	1921	77 249	158	77 407
3. „	1920	71 927	434	72 361
	1921	72 653	3 679	76 332
4. „	1920	73 763	1 869	75 632
	1921	66 999	12 621	79 620
zus.	1920	253 474	14 689	268 163
	1921	292 448	17 474	309 922

Die vermehrte Erzeugung von verdichtetem Ammoniakwasser im letzten Halbjahr 1921 war eine Folge der außerordentlichen Verschärfung der Lage auf dem Schwefelsäuremarkt. Die im letzten Jahresbericht ausgesprochene Erwartung, daß die mit der Beschaffung der Schwefelsäure verknüpften Schwierigkeiten behoben seien, hat sich nicht nur

nicht bestätigt, sondern die Verhältnisse haben sich im Herbst des Berichtsjahres dadurch weiter verschlechtert, daß einmal die Superphosphatindustrie ihre Bezüge an Schwefelsäure im letzten Viertel des Jahres verdreifachte und außerdem die Luftstickstoff-Werke größere Schwefelsäuremengen benötigten. Dazu kam noch, daß einerseits die ganze Schwefelsäure verarbeitende Industrie, welche durch das Sinken der deutschen Mark in den Stand gesetzt wurde, in erhöhtem Maße Ausfuhrgeschäfte zu tätigen, mit stark gesteigerten Ansprüchen an den Markt herantrat, während anderseits ein Teil der oberschlesischen Säure infolge der politischen Ereignisse ausfiel. Die Schwierigkeiten wurden vermehrt durch die mißlichen Verkehrsverhältnisse und dadurch, daß die Rheinschiffahrt infolge des niedrigen Wasserstandes stark beeinträchtigt wurde. Dazu kam noch, daß durch die wiederholten Frachterhöhungen das Bezugsgebiet für Schwefelsäure verkleinert wurde, da die Fracht im Verhältnis zum Preise der Schwefelsäure derartig stieg, daß Bezüge aus entfernt gelegenen Gebieten sich verboten. Da erfahrungsgemäß die Verkehrsverhältnisse in den Sommermonaten sich bessern und es gelungen ist, durch Einfuhr belgischer Säure und durch besondere Maßnahmen in Deutschland eine Verbreiterung der Zufuhr herbeizuführen, so darf angenommen werden, daß vom Frühjahr ab auf diesem Gebiet eine Entspannung eintreten wird.

Aus der Vereinigung sind im Berichtsjahre ausgeschieden: Gewerkschaft Fröhliche Morgensonne, Wattenscheid, Österreichische Mannesmannröhrenwerke, Wien IX, (Anlage Komotau), Chemische Industrie, Aktiengesellschaft, Bochum V, Aktiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen-Saar, Röchling'sche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen-Saar, Saar- und Mosel-Bergwerksgesellschaft, Karlingen-Saar, Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen, A.-G., Saarbrücken 5.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Juli 2.	Sonntag		—	4 561	—	—	—	—	—	—
3.	274 712	113 888	13 754	20 476	—	21 269	19 742	4 502	45 513	—
4.	219 365	65 097	11 944	17 180	—	13 910	17 520	3 510	34 940	—
5.	260 596	64 998	11 261	19 421	—	29 215	16 784	4 381	50 380	—
6.	283 818	64 813	12 808	20 026	—	18 547	25 625	4 295	48 467	2,82
7.	290 537	66 452	13 162	20 397	—	27 619	21 410	4 256	53 285	2,82
8.	300 052	70 456	12 673	20 043	—	24 058	21 654	5 533	51 245	2,69
zus.	1 629 080	445 704	75 602	122 104	—	134 618	122 735	26 477	283 830	—
arbeitstägl.	271 513	63 672	12 600	20 351	—	22 436	20 456	4 413	47 305	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Schichtförderanteil im Ruhrbezirk.

Der Förderanteil auf einen Arbeiter und eine Schicht im Ruhrbezirk (O. B. B. Dortmund zuzügl. linksniederrheinische Zechen) ist aus der nachstehenden Zahlentafel ersichtlich.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer	Hauer und Gedingeschlepper	Untertagearbeiter	Gesamtbelegschaft insges.	Gesamtbelegschaft ohne Arbeiter in Nebenbetrieben
	kg	kg	kg	kg	kg
1921					
Januar	1485	1349	782	574	612
Februar	1519	1374	801	592	630
März	1519	1367	800	578	619
April	1551	1390	813	586	629
Mai	1592	1418	820	581	626
Juni	1622	1440	830	595	638
Juli	1601	1420	814	585	626
August	1591	1413	811	585	626
September	1583	1412	810	586	625
Oktober	1575	1410	807	584	624
November	1569	1406	804	583	624
Dezember	1573	1412	811	589	631
Durchschnitt	1563	1400	808	585	626
1922					
Januar	1581	1419	815	594	636
Februar	1597	1432	821	599	640
März	1621	1455	835	610	652

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 30. Juni	7. Juli
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/—	2/—
Toluol	2/3	2/1
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5¾	/5¾
Solventnaphtha, Norden	2/—	2/—
„ Süden	2/0½	2/0½
Rohnaphtha, Norden	/11¼–/11½	/11¼–/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	75/—	75/—
„ fas. Westküste	60–72/6	60–72/6
Teer	45–50	45–50

Die Marktlage für Nebenerzeugnisse ist ruhig und ohne wesentliche Preisänderung: Pech liegt fest, Naphtha ruhig und Karbol unverändert.

Auf dem Markt für schwefelsaures Ammoniak brachten die neuen Preise keinerlei Überraschung. Der Einheitspreis für Stickstoff begünstigte indessen die Kauflust in salpetersauerm Salz. Ob sich die Hoffnungen auf die Herbstlieferungen erfüllen, bleibt nach der »von der Hand in den Mund«-Politik der Landwirte abzuwarten.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 30. Juni	7. Juli
	s	s
	1 l. t (fob)	1 l. t (fob)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	23–24	23/6–24
Tyne	22/6–23	22/6–23/6
zweite Sorte:		
Blyth	20/6–20/9	20/6–21
Tyne	20/6–20/9	20/6–21
ungesiebte Kesselkohle	18–20	18–20
kleine Kesselkohle:		
Blyth	14	15–16
Tyne	10/9–11/6	11–11/9
besondere	14/6–15	16–17
beste Gaskohle	21–21/6	21/3–21/6
zweite Sorte	19–19/6	19–19/6
besondere Gaskohle	22/6–23/6	22/6–23
ungesiebte Bunkerkohle		
Durham	18/6–19/6	19–19/6
Northumberland	19–20	19–20
Kokskohle	19–20/6	19–20/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	26/6–27/6	26/6–27/6
Hochofenkoks	26/6–27	26/6–27
bester Gaskoks	29–30	29/6

Der Markt in Kesselkohle war in der vergangenen Woche recht lebhaft, weniger begehrt war dagegen Durham-Kohle, für die nur in Gaskohle besondere Nachfrage bestand. Große langfristige Aufträge beherrschen neuerdings den Markt. Die Gaswerke von Bordeaux bestellten 8000 t Spezialgaskohle für August-Verschiffung, die Stockholmer Gaswerke 30 000 t Durham-Gas- und -Kokskohle für Oktober bis Januar, die Gaswerke in Christiania 40 000 t Durham-Gaskohle für Juli bis März und die Bergener Gaswerke 20 000 t Durham-Gaskohle für September bis März. Ferner haben die Süd-Londoner Gaswerke einen Abschluß in Durham-Gaskohle von ½ Mill. t für neunmonatige Lieferung getätigt. Der Koksmarkt ist fest.

2. Frachtenmarkt.

In der letzten Woche erfuhr die Marktlage sowohl in Cardiff als auch am Tyne eine leichte Besserung. Vom Tyne erstreckte sich die Geschäftstätigkeit besonders auf die baltischen und Nordseehäfen, und selbst Rotterdam erscheint wieder mit nennenswerten Notierungen auf dem Markt. Das italienische Geschäft hat sich etwas gebessert, während der Markt für Verschiffungen nach Frankreich weiterhin überraschend flau war. In Cardiff bestand lebhafte Nachfrage für russische Häfen; das Geschäft nach Süd-Amerika war fest. Der französische Handel von Süd-Wales lag im ganzen besser; das Hauptgeschäft wickelte sich in Swansea ab.

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Woche end. am 7. Juli	10/3	5/3	.	14/3	5/3½	5/7¾	.

Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 1. Juli 1922.

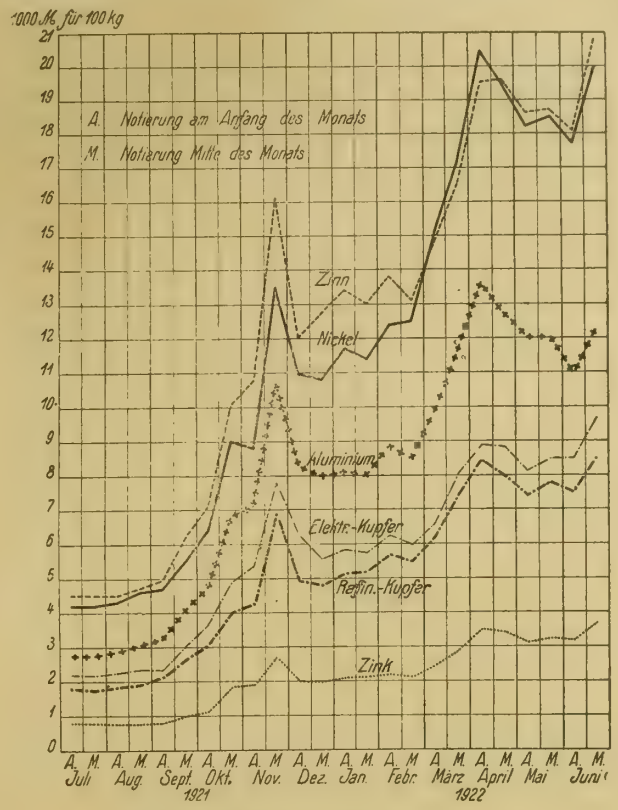
	Bisheriger Brennstoffverkaufspreis ℳ	Neuer Brennstoffverkaufspreis ab 1. 7. 1922 ℳ
Fettkohlen		
Fördergruskohlen	890,30	1184
Förderkohlen	907,50	1208
Melierte Kohlen	960,60	1279
Bestmelierte Kohlen	1 019,10	1357
Stückkohlen	1 194,30	1592
Gew. Nuß I	1 221,10	1628
Gew. Nuß II	1 221,10	1628
Gew. Nuß III	1 221,10	1628
Gew. Nuß IV	1 177,40	1569
Gew. Nuß V	1 133,80	1511
Kokskohlen	925,40	1258
Gas- und Gasflammkohlen		
Fördergruskohlen	890,30	1184
Flammförderkohlen	907,50	1208
Gasflammförderkohlen	952,00	1267
Generatorkohlen	987,00	1314
Gasförderkohlen	1 031,40	1374
Stückkohlen	1 194,30	1592
Gew. Nuß I	1 221,10	1628
Gew. Nuß II	1 221,10	1628
Gew. Nuß III	1 221,10	1628
Gew. Nuß IV	1 177,40	1569
Gew. Nuß V	1 133,80	1511
Nußgrußkohlen	890,30	1184
Gew. Feinkohlen	925,40	1258
Eßkohlen		
Fördergruskohlen	890,30	1184
Förderkohlen 25 %	898,70	1196
Förderkohlen 35 %	907,50	1208
Bestmelierte 50 %	1 019,10	1357
Stückkohlen	1 196,60	1595
Gew. Nuß I	1 341,80	1789
Gew. Nuß II	1 341,80	1789
Gew. Nuß III	1 284,00	1712
Gew. Nuß IV	1 177,40	1569
Feinkohlen	872,40	1161
Magerkohlen (östl. Revier)		
Fördergruskohlen	890,30	1184
Förderkohlen 25 %	898,70	1196
Förderkohlen 35 %	907,50	1208
Bestmelierte 50 %	984,20	1310
Stückkohlen	1 227,30	1636
Gew. Nuß I	1 365,50	1821
Gew. Nuß II	1 365,50	1821
Gew. Nuß III	1 291,40	1722
Gew. Nuß IV	1 177,40	1569
Ungew. Feinkohlen	854,70	1137
Magerkohlen (westl. Revier)		
Fördergruskohlen	881,20	1172
Förderkohlen 25 %	898,70	1196
Förderkohlen 35 %	907,50	1208
Melierte Kohlen 45 %	951,40	1266
Stückkohlen	1 229,80	1639
Gew. Anthr. Nuß I	1 335,90	1782
Gew. Anthr. Nuß II	1 502,80	2005
Gew. Anthr. Nuß III	1 338,30	1785
Gew. Anthr. Nuß IV	1 106,20	1474
Ungew. Feinkohlen	845,80	1125
Gew. Feinkohlen	863,50	1149
Schlamm- und minderwertige Feinkohlen		
Minderwert. Feinkohlen	344,30	457
Schlammkohlen	320,80	425
Mittelprodukt- und Nachwaschkohlen	230,10	304
Feinwaschberge	106,90	139

	Bisheriger Brennstoffverkaufspreis ℳ	Neuer Brennstoffverkaufspreis ab 1. 7. 1922 ℳ
Koks		
Großkoks I	1 308,10	1784
Großkoks II	1 300,40	1773
Großkoks III	1 292,70	1762
Gießereikoks	1 355,00	1851
Brechkoks I	1 534,10	2105
Brechkoks II	1 534,10	2105
Brechkoks III	1 440,30	1972
Brechkoks IV	1 284,80	1751
Koks halb gesiebt und halb gebrochen	1 357,10	1854
Knabbel- und Abfallkoks	1 349,40	1843
Kleinkoks gesiebt	1 341,20	1831
Perlkoks gesiebt	1 284,80	1751
Koksgrus	601,30	788
Briketts		
I. Klasse	1 450,50	1837
II. Klasse	1 449,20	1836
III. Klasse	1 447,00	1834

Berliner Preisnotierungen für Metalle.

Berichtszeit		Hüttenzinn mindestens 99 %	Reinnickel 98 bis 99 %	Originalhüttenaluminium 98 bis 99 %	Elektrolytkupfer (wirebars)	Raffinadekupfer 99 bis 99,3 %	Originalhüttenrohzink (im freien Verkehr)
		in ℳ für 100 kg					
1921							
Januar,	Anfang	5 750	4 500	3 150	2210	1550	670
„	Mitte	4 900	4 300	2 750	1959	1425	580
Februar,	Anfang	4 300	4 400	3 000	1935	1525	580
„	Mitte	3 900	4 100	2 550	1759	1400	530
März,	Anfang	3 900	4 100	2 650	1800	1500	540
„	Mitte	3 950	4 200	2 725	1776	1525	570
April,	Anfang	3 875	4 175	2 650	1826	1550	630
„	Mitte	3 875	3 975	2 600	1829	1575	640
Mai,	Anfang	4 350	4 000	2 550	1902	1525	630
„	Mitte	4 175	4 000	2 475	1741	1500	620
Juni,	Anfang	4 250	4 050	2 500	1926	1550	660
„	Mitte	4 300	4 100	2 600	2099	1660	730
Juli,	Anfang	4 500	4 200	2 750	2200	1800	800
„	Mitte	4 500	4 200	2 750	2171	1740	780
August,	Anfang	4 500	4 300	2 850	2238	1825	740
„	Mitte	4 700	4 600	3 050	2335	1925	765
September,	Anfang	4 950	4 700	3 225	2328	2125	780
„	Mitte	6 150	5 500	4 075	3038	2625	980
Oktober,	Anfang	7 100	6 400	4 750	3642	3050	1125
„	Mitte	10 000	9 000	6 800	4865	4000	1825
November,	Anfang	10 800	8 800	7 100	5343	4250	1900
„	Mitte	16 100	13 500	10 700	7825	6900	2675
Dezember,	Anfang	12 000	11 000	8 300	6296	4900	2000
„	Mitte	12 700	10 800	8 000	5577	4800	1975
1922							
Januar,	Anfang	13 400	11 700	8 100	5817	5100	2075
„	Mitte	13 000	11 400	8 000	5747	5175	2100
Februar,	Anfang	13 800	12 400	8 800	6268	5650	2175
„	Mitte	13 100	12 500	8 500	5985	5450	2100
März,	Anfang	14 700	15 000	9 800	6591	6175	2400
„	Mitte	16 500	17 100	11 500	7992	7350	2850
April,	Anfang	19 500	20 500	13 600	8900	8450	3500
„	Mitte	19 600	19 400	12 700	8814	7975	3400
Mai,	Anfang	18 600	18 200	12 000	8176	7400	3100
„	Mitte	18 700	18 500	12 000	8544	7775	3200
Juni,	Anfang	18 100	17 700	10 950	8495	7500	3175
„	Mitte	20 800	20 000	12 300	9719	8500	3675

Die Preise für Zinn, Kupfer und Zink haben in den letzten drei Monaten ihren Aufstieg, wenn auch mit Unterbrechung, fortgesetzt und verzeichnen in der Mitte des Monats Juni den bisher erreichten Höchststand, dagegen weisen Nickel und Aluminium Anfang April etwas höhere Sätze auf.



Berliner Preisnotierungen für Metalle im Jahre 1921 und im 1. Halbjahr 1922.

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in ℳ für 100 kg).

	30. Juni	7. Juli
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	11 334	15 784
Raffinadekupfer 99/99,3 %	10 000	14 500
Originalhüttenweichblei	4 000	6 000
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	4 500	6 600
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	4 472	5 722
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	3 750	5 300
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	14 900	21 400
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	15 150	21 650
Banka-, Straits- Australzinn, in Verkäuferswahl	25 200	36 000
Hüttenzinn, mindestens 99 %	24 800	35 300
Reinnickel 98/99 %	22 400	32 500
Antimon-Regulus	3 750	5 200
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	8 125	11 800

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Gewinnung an rheinischer Braunkohle im Mai 1922.

	Mai		Januar-Mai		
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Rohkohlenförderung	2543574	3213802	13796971	15195285	+ 10,13
Preßkohlenherstellung	583991	659422	3076630	3096354	+ 0,64
Preßkohlenversand insges.	486505	571588	2640136	2613317	− 1,02
davon Eisenbahnversand	*353732*	*370139*	2076094	1808668	− *12,88*
davon Schiffsversand	*132773*	*201449*	564042	804649	+ *42,66*

Roheisen- und Stahlerzeugung Österreichs im 1. Vierteljahr 1922[1].

Monat	Roheisen-Erzeugung t	Stahl-Erzeugung t
Januar	19085	35171
Februar	15469	33002
März	27895	44579
1. Viertelj. 1922	62449	112752
4. „ 1921	82316	87493

[1] Mont. Rdsch. 1922, S. 248.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 6. Juni 1922.

1a. 817321. Ew. Hugo Weise und Oskar Dehner, Waldenburg (Sa.). Vorrichtung zur Aufbereitung von Sand, Kalk u. dgl. 11.3.21.

5b. 817412. Robert Meyer, Gelsenkirchen. Ausziehbare Spannsäule zum Abspreizen von Schrämmaschinenbetten. 29.9.21.

5b. 817506. Robert Sturm, Herdorf, Grube Friedrich Wilhelm. Bohrhammer-Vorschubapparat für Handbetrieb mit Gestell. 25.4.22.

10a. 817198. Société d'Utilisation des Combustibles Pulvérisés, Paris. Schmiervorrichtung für Kohlenzerstäubungsmaschinen u. dgl., deren Rollenachsen pendelnd aufgehängt sind. 11.5.22.

20c. 817238. Jakob Peters, Hamburg. Förderwagen mit Entladevorrichtung. 5.5.22.

20d. 817446. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Laufrad mit Spurkranz für Hängebahnen und Standbahnen aller Art. 28.10.21.

35a. 817582. Friedrich Adolf Präfcke, Dortmund. Brems- und Fangvorrichtung für Förderkörbe. 13.5.22.

61a. 817144 und 817146. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Luftreinigungseinsatz für Atmungsgeräte. 23.5.21.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

5c. 710338 und 710339. Wilhelm Holte, Uebach (Bez. Aachen). Beton-Tübbing usw. 8.5.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 6. Juni 1922 an:

1a, 30. St. 32250. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren zur Verminderung des Salzgehaltes der Feinkohle. 5.8.19.

5a, 1. W. 58981. Karl Wadas, Essen. Verfahren und Vorrichtung zum abwechselnden Spülbohren und Trockenbohren. 22.7.21.

10a, 4. H. 72851. Hinselmann Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Königswinter. Koksofenbatterie. 27.9.17.

10a, 22. H. 84866. Otto Heitmann, Lintfort (Kr. Mörs). Verfahren der Beheizung von Koksöfen mit einem Gemisch von Starkgas und Rauchgas. 24.3.21.

20e, 16. H. 89314. Hammerwerk Schulte m. b. H. & Co., Kommanditgesellschaft, Plettenberg (Westf.). Förderwagenkupplung. 29.3.22.

20i, 9. P. 43945. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock. Hängebahnschleppweiche. 29.3.22.

35a, 16. Sch. 60528. Hermann Scharf, Hamm (Westf.). Seilfangvorrichtung für Koepeförderung. 22.1.21.

40b, 2. M. 74872. Ernst Molkentin und Max Weitzel, Berlin. Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumleichtmetalls; Zus. z. Pat. 314999. 23.8.21.

78e, 2. B. 81358. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Zünder für mit verflüssigten Gasen gesättigte Patronen. 22.9.15.

81e, 18. G. 53817. Gewerkschaft Hausbach II, Wiesbaden. Wasserförderer für Schüttgut. 12.5.21.

Vom 8. Juni 1922 an:

5d, 9. M. 75067. Peter Meurer, Hamborn. Bergeversatzmaschine. 7.9.21.

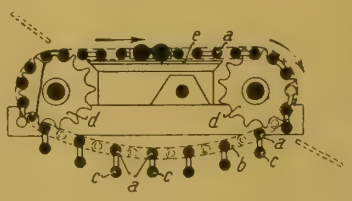
10a, 23. L. 53106. Hugo Lentz, Berlin. Schwelofen mit nach Art eines Treppenrostes hintereinander liegenden geneigten Flächen. 14.5.21.

23b, 1. B. 101832. C. H. Borrmann, Essen. Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von Destillations-Rückständen. 5.10.21.

27b, 8. M. 74774 und 75518. Maschinenbau A. G. vorm. Starke & Hoffmann, Hirschberg (Schles.). Verfahren zum Betreiben von Druckluftanlagen in Bergwerken u. dgl. 11.8.21.

Deutsche Patente.

1a (15). *353729*, vom 11. November 1920. William Ross in Algoma, South Porcupine (Kanada). *Siebrost zum Klassieren von Erz.* Priorität vom 30. Januar 1918, für die Ansprüche 1–5 beansprucht.



Der Rost besteht aus den Stangen *a*, von denen jede drehbar mit den Scheiben oder endlosen, über die Rollen *d* geführten Zugmitteln (z. B. Ketten) *b* verbunden und mit je einer von den Zugmitteln unabhängigen Stange *c* versehen ist. Unterhalb des obern Trummes des Rostes ist die Führungsschiene *e* so angeordnet, daß sie die Stangen *c* nach oben zwischen die Stangen *a* drückt. Wenn die letztern sich um die vordere Rolle *d* bewegen, fallen die Stangen *c* hinab, so daß das untere Trumm des Rostes eine größere Spaltweite hat als das obere, und infolgedessen das durch die Spalten des obern Trummes tretende Gut ungehindert abfallen kann.

1a (25). *353724*, vom 14. August 1918. Beer, Sondheimer & Co. in Frankfurt (Main). *Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen nach dem Schwimmverfahren unter Verwendung einer gleichzeitig Luft und Flüssigkeit fördernden Pumpe (Spiralpumpe).*

Bei der Vorrichtung werden mit Hilfe der Pumpe die Erztrübe und die zur Bildung des Schaumes erforderliche Luft

getrennt voneinander in das Trennungsgefäß gedrückt. Die Luft und die Trüben können dabei aus der Pumpe zunächst in einen luftdicht abgeschlossenen Zwischenbehälter treten, in dem sie sich voneinander trennen, und aus dem sie unabhängig voneinander durch besondere Leitungen in das Trennungsgefäß geführt werden.

1a (25). *353725,* vom 9. Juni 1920. Ferdinand Peter Egeberg in Kristiania. *Verfahren zur Konzentration von Mineralien nach dem Schwimmverfahren.* Priorität vom 21. März 1917 beansprucht.

Einem aus den Mineralien gebildeten Schlamm soll, bevor er dem Schwimmverfahren unterworfen wird, eine kleine Menge Alphanaphthylamin zugeführt werden. Gleichzeitig kann man dem Schlamm etwas Öl zusetzen.

1a (25). *353726,* vom 17. August 1920. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Verfahren zur Aufbereitung von Mineralgemischen nach einem Schwimmverfahren.*

Die Mineralgemische sollen, bevor man sie in das Schwimmbad einführt, der Einwirkung von Gemischen verdampfter oder gasförmiger Benetzungsmittel, z. B. Öle, Kohlenwasserstoffe usw., mit verdampften oder gasförmigen, die Adsorptions- und Suspensionsfähigkeit beeinflussenden Reagenzien ausgesetzt werden. Die Reagenzien kann man auch getrennt von dem Benetzungsmittel auf die Mineralgemische einwirken lassen.

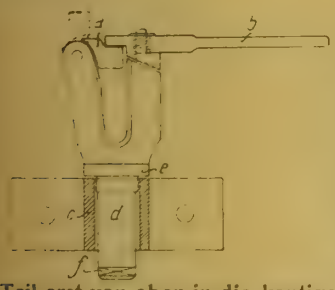
10b (1). *353551,* vom 23. Februar 1921. Otto Dobbelstein in Duisburg. *Verfahren zur Herstellung fester Kohlenbrikette ohne Zusatz fremder Bindemittel.* Zus. z. Pat. 346242. Längste Dauer: 24. März 1929.

Beliebige Kohlensorten sollen bis zu der Temperatur, bei welcher das Auftreten der Schwelgase beginnt, erhitzt und dann einem hohen Druck ausgesetzt werden.

10b (9). *353552,* vom 13. Juni 1920. Hermann Vahle in Frankfurt (Main). *Verfahren zum Brikettieren von Brennstoffen mit geringem Bitumengehalt ohne fremde Bindemittel und von bitumenfreien Brennstoffen unter Zusatz eines Bindemittels durch Vorwärmen und Verpressen in erwärmten Formen.*

Das Brikettiergut soll während der Pressung auf einer Temperatur gehalten werden, die höher liegt, als die im Aufgaberührwerk herrschende Temperatur. Das vorgewärmte Gut kann man vor der Pressung einer Abkühlung unterwerfen.

20a (20). *353561,* vom 1. Juli 1921. Wenzel Heybal in Gersdorf (Bez. Chemnitz). *Huntemitnehmer für Ketten- und Seilbahnen.*



Der Mitnehmer besitzt den drehbaren Vorleger *a*, den zum Sperren dieses Vorlegers dienenden Hebel *b* und den Bolzen *d*, mit dessen Hilfe er in der am Förderwagen angeordneten, mit einer kantigen Bohrung versehenen Hülse *c* befestigt wird. Der Bolzen *d* hat zwei gegeneinander versetzte kantige Teile *e* und *f*, die einen solchen Abstand voneinander haben, daß der eine Teil erst von oben in die kantige Bohrung der Hülse eintreten kann, wenn der andere Teil unten aus der Bohrung ausgetreten und der Mitnehmer um den Winkel gedreht ist, um den die Teile *e* und *f* gegeneinander versetzt sind.

26e (6). *353785,* vom 15. Juni 1920. Heinrich Lindeborn in Dortmund. *Kokslösemaschine.*

Auf einem Fahrgestell sind mehrere senkrecht stehende Stäbe achsrecht verschiebbar angeordnet, die mit ihrem obern Ende in einer schräg liegenden Platte geführt sind. Die Stäbe werden, nachdem das Fahrgestell unter die Ofenkammer gefahren ist, in der sich der Koks festgesetzt hat, von Hand oder maschinenmäßig von unten her in die festsitzende Koksmasse gestoßen, wobei sie den Kokskuchen so weit lockern, daß er aus der Kammer fällt.

35a (16). *353965,* vom 21. November 1917. Dr.-Ing. Franz Jordan in Berlin-Lichterfelde. *Druckluftfangvorrichtung für Aufzüge.* Zus. z. Pat. 352680. Längste Dauer: 21. Oktober 1931.

Das mit einer durch das Gehäuse nach außen hindurchragenden Schieberstange versehene Druckluftventil der Vorrichtung wird durch eine Hilfsvorrichtung (z. B. einen Winkelhebel) verstellt, auf die Mittel einwirken, die in Tätigkeit treten, sobald für die Sicherheit des Betriebes gefährliche Zustände (übergroße Fahrgeschwindigkeit, Abnutzung der Führungsbäume, Längung der Aufhängeseile u. dgl.) eingetreten sind.

40a (31). *353795,* vom 18. September 1919. Hans Bardt in Velten (Mark). *Verfahren zur Gewinnung von Kupfer aus Erzen, kupferhaltigen Abfällen und Legierungen.*

Die zu verarbeitenden Stoffe sollen mit verdünnter Schwefelsäure unter Zusatz der dem aufzulösenden Kupfer äquivalenten Menge Salpetersäure unter erhöhtem Druck aufgeschlossen werden. Dabei kann man noch einen Katalysator (Platin oder Salze von Metallen mit mehrern Oxydationsstufen) zusetzen.

40a (33). *353796,* vom 16. September 1919. Dr. Ludwig Heinrich Diehl in Darmstadt. *Verfahren zur Verhüttung oxydischer zinkhaltiger Produkte und Mischerze.* Zus. z. Pat. 350519. Längste Dauer: 12. März 1934.

Das in der Beschickung des Hochofens enthaltene Zink soll in einer Atmosphäre von Hochofengas als basisches Chlorid verflüchtigt werden. Dieses kann dadurch geschehen, daß man der Beschickung eine kleinere Menge von Chloriden zusetzt, als für die Bildung von Zinkchlorid nötig sein würde.

40a (41). *353797,* vom 10. Oktober 1913. Dipl.-Ing. Wilhelm Troeller in Frankfurt (Main). *Verfahren zum Austreiben des Zinks und anderer flüchtiger Metalle und Metalloide aus Erzen u. dgl.*

Innerhalb (nach Art der flammlosen Verbrennung) oder außerhalb der in festem Zustande befindlichen Erze, Hüttenprodukte usw., denen ein fester Brennstoff beigemengt sein kann, sollen zur Erzeugung der zur Verflüchtigung des Zinks u. dgl. erforderlichen Temperatur Gase, Öle o. dgl., sowie Kohlenstaub verbrannt werden, so daß die Verbrennungsgase durch die Masse hindurchtreten. Darauf kann man ein- oder mehrmalig reduzierende Gase durch die Masse leiten, um die Reduktion der Metalloxyde innerhalb der Masse zu fördern und einen Teil der Metalle in metallischer Form zu gewinnen.

43a (42). *353895,* vom 6. Dezember 1919. Emil Stortz und Friedrich Kranemann in Derne. *Kontrollmarkenverschlußhaken für Förderwagen.* Zus. z. Pat. 350889. Längste Dauer: 22. September 1934.

Der Haken, der innen am Wagenkasten befestigt und mit der Spitze nach dem Wageninnern gerichtet ist, wird seitlich von den Wangen eines Bügels oder Hebels umfaßt, der in vorspringenden Teilen des Wagenkastens drehbar gelagert ist. Die Marken werden, nachdem der Bügel oder Hebel angehoben ist, von außen her durch eine Öffnung des Wagenkastens über den Haken gehängt und nach Freigabe des Bügels oder Hebels durch dessen Wangen auf dem Haken festgehalten, so daß sie von dem letztern bei gefülltem Wagen nicht abgenommen werden können.

81e (15). *353531,* vom 29. August 1920. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H. in Essen. *Schüttelrutschenverbindung.*

Bei der Verbindung greift ein am Boden des einen Rutschenschusses in dessen Achse sitzender Zapfen oder Schenkel in ein entsprechendes Loch des benachbarten Rutschenschusses ein, und an der Seite der Schüsse sind Mittel zur Sicherung der Verbindung leicht zugänglich angebracht. Die Verbindungs- und Sicherungsmittel greifen mit solchem Spiel ineinander, daß zwei miteinander verbundene Rutschenschüsse in deren Ebene einen Winkel miteinander bilden können.

81e (17). *353481,* vom 5. April 1921. Carl Riemann in Kloster Wennigsen am Deister. *Sammelbehälter bei Luftförderern für Schüttgut.*

Der Sammelbehälter besteht aus zwei konzentrisch ineinander angeordneten, mit je einem untern trichterförmigen Ansatz versehenen zylindrischen Behältern, von denen der innere mit Schlitzöffnungen ausgestattet ist, deren Kanten dem Staubluftstrom schräg entgegenstehen. Der Zwischenraum zwischen den beiden Behältern ist durch radiale Wände in Kammern geteilt, in denen sich der von der Förderluft mitgeführte Staub sammelt, während das Schüttgut sich in dem innern Behälter absetzt und durch die Austrittsöffnung des trichterförmigen Ansatzes dieses Behälters, z. B. mit Hilfe einer umlaufenden Kammerschleuse ausgeschleust wird. Den Staub trägt man getrennt von dem Schüttgut aus den Kammern des Sammelbehälters aus.

81 e (17). *353860*, vom 9. Dezember 1920. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Einwurftrichter an Saugförderanlagen für Schüttgut.*

In den Trichter ist mit Zwischenraum ein Hilfstrichter eingesetzt, wobei der Zwischenraum zwischen den beiden Trichtern oben nach außen abgeschlossen und durch besondere Öffnungen der Wandung des Haupttrichters, deren Querschnitt regelbar sein kann, mit der Außenluft verbunden ist. Nach Herausnahme des Hilfstrichters kann der Haupttrichter durch einen Kegel verschlossen werden, der gleichzeitig die Öffnungen der Wandung des Trichters verschließt. Der Kegel kann ferner mit einem Belüftungsventil versehen sein, das sich mit Hilfe eines an einem Handgriff des Kegels angeordneten Hebels öffnen läßt.

81 e (22). *353532*, vom 10. März 1921. Heinrich Noll und Gustav König in Lünen (Lippe). *Kippvorrichtung für Förderwagen.*

Die Vorrichtung besteht aus einer auf den Schienen des Fördergleises aufzulegenden Platte, auf der ein kurzes Abzweiggleis befestigt ist. Die Schiene dieses Gleises, die außerhalb des Fördergleises liegt, ist etwas kürzer als die andere Schiene des Abzweiggleises, und die Platte hat vor der kürzern Schiene einen Ausschnitt. Außerdem besitzt die längere Schiene des Abzweiggleises am Ende eine nach innen gerichtete rechtwinklige Abbiegung, die verhindert, daß die Förderwagen von der Platte hinabrollen, wenn das eine Rad in den Ausschnitt sinkt und infolgedessen der Wagen kippt.

87 b (1). *353361*, vom 4. Juni 1920. Fried. Krupp A. G. in Essen. *Ventilsteuerung für Preßlufthämmer mit einem den Zylinder umgebenden hohlen Ventilkörper.*

Der hohle Ventilkörper der Steuerung, in den das hintere, halsartig abgesetzte Ende des Zylinders hineinragt, ist an seiner äußern Mantelfläche mit Dichtungsflächen zum Abschluß radial mündender Steuerungskanäle versehen und umgibt das in ihn hineinragende Ende des Zylinders mit Spielraum.

87 b (2). *351421*, vom 24. Februar 1921. Alfred Nauck in Berlin. *Schlagwerkzeug mit Luftverdichter.*

Der Schlagkolben (Bär) des Werkzeuges hat auf der hintern Fläche einen kegelstumpfförmigen Ansatz und der Arbeitszylinder besitzt hinten eine kegelförmige Verengung, in der sich beim Rückhub des Kolbens dessen Ansatz festklemmt. Infolgedessen wird der Kolben solange in seiner hintersten Lage gehalten, bis die vom Verdichter erzeugte Preßluft einen bestimmten Druck hat. Zwischen dem Kolben und seinem Ansatz kann ein Gummipuffer eingeschaltet sein.

BÜCHERSCHAU.

Anleitung zum geologischen Beobachten, Kartieren und Profilieren. Von Ing. Dr. mont. h. c. Hans Höfer-Heimhalt, Hofrat, emerit. Professor der Geologie der Montanistischen Hochschule in Leoben. 2., verm. Aufl. 93 S. mit 27 Abb. Braunschweig 1921, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geb. 6,60 ℳ, zuzügl. Teuerungszuschlag.

Das genannte Buch, das sich bequem in der Tasche tragen läßt, und über das bei seinem Ersterscheinen empfehlend berichtet worden ist[1], hat seine Brauchbarkeit erwiesen, wie aus der Neuauflage hervorgeht. Und es verdient diesen Erfolg, denn auf kürzestem Raum ist von der Hand des alterfahrenen Praktikers alles zusammengetragen, was für den angehenden Feldgeologen zu seiner Ausrüstung und zu seiner Anleitung beim Beobachten im Freien, bei der Kartenaufnahme, der profilarischen Darstellung und schließlich für die Berichtstattung zu wissen wünschenswert ist. Die Dinge, auf die jeweilig zu achten ist, sind in kurzen Stichworten übersichtlich zusammengestellt. Ein kurzer Abschnitt über die agrogeologische Aufnahme und Kartierung bildet den Beschluß. Abgesehen von manchen kleinen Ergänzungen sind keine nennenswerten Veränderungen mit dem Buche vorgenommen worden.

Klockmann.

[1] Glückauf 1916, S. 278.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

On the formation and chemical constitution of coal. Von Jones und Wheeler. Coll. Guard. Beilage. Juni. S. 91/3. Kritische Erörterung der von Fischer und Schrader aufgestellten Theorie über die Bildung und chemische Zusammensetzung der Kohle.

The constitution of coal. Von Stopes. Coll. Guard. Beilage. Juni. S. 93/101*. Betrachtungen über Bildung und Aufbau der Kohle vom paläobotanischen Standpunkte.

The separation of the constituents of banded bituminous coal. Von Findley und Wigginton. Coll. Guard. Beilage. Juni. S. 106/7. Verfahren zur Trennung der verschiedenen Bestandteile von bituminöser Streifenkohle.

Die Aufgaben der Montanhydrologie. Von Thiem. Braunk. 24. Juni. S. 237/40. Kurze Kennzeichnung der Aufgaben der Gewässerkunde für den Bergbau. Die Grundwasserverhältnisse eines Grubenfeldes. Die Wirkung verschiedener Gruben auf das Grundwasserfeld.

Grundzüge der Geologie Rumäniens mit besonderer Berücksichtigung der östlichen Karpathen. Von Voitesti. (Forts.) Petroleum. 20. Juni. S. 752/61*. Die Ausbildung des Miozäns, Pliozäns und Quartärs in den Subkarpathen. Betrachtungen über die Faltungsvorgänge. Schrifttum. Einleitende Bemerkungen über die Salz- und Petroleumvorkommen. (Forts. f.)

Die Erdölbohrungen in der Tschechoslowakei. Von Jahn. Petroleum. 20. Juni. S. 742/3. Bericht über die Ergebnisse der von verschiedenen Gesellschaften ausgeführten Bohrungen und die neuesten Bohrpläne.

Structure du bord sud des bassins de Charleroi et du Centre. Von Stainier. Ann. Belg. H. 1. S. 29/82*. Eingehende geologische Schilderung des Gebietes.

Les sondages et travaux de recherche dans la partie méridionale du bassin houiller du Hainaut. (Forts.) Ann. Belg. H. 1. S. 123/54. Bohrergebnisse aus dem genannten Gebiete.

Lead-zinc deposits near Great Slave Lake, Northwest Territory. Von Dawson. Can. Min. J. 9. Juni. S. 358. Kurzer Bericht über die geologischen, lagerstättlichen und Transportverhältnisse der neuentdeckten Zink- und Bleierzvorkommen am Großen Sklaven-See in Kanada.

Bergwesen.

Entwicklung des niederschlesischen Industriebezirkes. Von Gerke. Techn. u. Wirtsch. Juni. S. 305/17*. Begrenzung und Gestaltung. Geschichte des Bergbaues. Die geologischen, technischen und Absatzverhältnisse. (Schluß f.)

Le bassin houiller du Nord de la Belgique. Von Vrancken. Ann. Belg. H. 1. S. 165/93. Kurzer Bericht über den Stand der Aufschluß- und bergmännischen Arbeiten im Norden Belgiens nach dem Stande vom 31. Dezember 1921.

Carte générale et abornements des concessions minières du bassin de la Campine. Von Dehalu. (Forts.) Ann. Belg. H. 1. S. 21/8*. Berechnung der Koordinaten und der Punkte erster Ordnung. (Forts. f.)

Notes de voyage au Siam. Von Colomer. Rev. Ind. Min. 15. Juni. S. 321/7*. Mitteilungen über den Zinn- und Wolframbergbau. Transport- und Arbeiterverhältnisse. Aussichten für eine weitere bergmännische Erschließung des Landes.

Methods of working the Barnsley seam of the South Yorkshire coal field. Von H. und M. Rhodes. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1555/6. Kurze Darstellung der Lagerungsverhältnisse und des Kohleninhaltes des Flözes. Beschreibung der zur Anwendung kommenden Abbauverfahren.

An electric winding installation. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1540/1*. Beschreibung einer neuzeitlichen elektrischen Fördermaschine.

De la signalisation dans les puits des mines. Von Streel. Ann. Belg. H. 1. S. 95/109*. Kurze Besprechung einer Reihe von Punkten, die bei der Zeichengebung im Schacht hinsichtlich der Sicherheit von Bedeutung sind. Bergpolizeiliche Bestimmungen.

Air cooling plant at a brazilian mine. Von Davies. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1538/9. Mitteilungen über die auf der Morro Velho Grube in Brasilien seit 1920 in Betrieb befindliche Wetterkühlanlage und die mit ihr erzielten Ergebnisse.

Rock temperatures in the coal measures of Great Britain. Von Graham. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1537/8. Untersuchungen über die geothermische Tiefenstufe in England. Beschreibung des Verfahrens zur Feststellung der Wärme des anstehenden Gesteins.

The rate of adsorption of poisonous amounts of carbon monoxide by the blood. Von Veale. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1541/2. Untersuchungen über die Aufnahmefähigkeit des Blutes für Kohlenoxyd und den Eintritt der Giftwirkung.

El oxido de carbono en las minas. Von Arboledas. (Forts.) Rev. Min. 16. Juni. S. 341/3*. Beschreibung verschiedener Kohlenoxyd-Anzeiger: Der deutsche Nachweis mit Papier, die Anzeiger von Dejust sowie von Potin und Drouin. (Forts. f.)

Heizerkontrolle und Schlagwetteranzeiger. Von Schröder. Bergb. 22. Juni. S. 913/5. Kritische Bemerkungen über die Meßvorrichtung »Ranarex«, die zur Feststellung des Kohlensäuregehaltes der Abgase und als Schlagwetteranzeiger dienen soll.

La pression géostatique et les manifestations mecaniques du massif. Von Phily. (Schluß.) Rev. Ind. Min. 15. Juni. S. 328/49*. Ausführliche Erörterung der Beziehungen zwischen der Teufe und dem Auftreten von Gesteinschlägen und Gasausbrüchen. Der Einfluß zufälliger besonderer Druckwirkungen. Die Wechselfolge ruhiger und bewegterer Zeitabschnitte. Sicherheitsmaßnahmen beim Abbau.

Pelton water turbines for driving colliery ventilating fans. Von Pitman. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1545*. Möglichkeiten für die Anwendung von Peltonrädern zum unmittelbaren Antrieb von Ventilatoren.

Les procédés de préparation mécanique des minerais et du charbon par le flottage. Von Demaret. Ann. Belg. H. 1. S. 83/94*. Kurze Kennzeichnung der Grundzüge der mechanischen Aufbereitung. Wirtschaftliche Bedeutung des Schwimmverfahrens. Physikalische Grundlagen. Die Oberflächenspannung und ihre Bedeutung für die Schwimmaufbereitung. Kolloidaler Zustand des Aufbereitungsgutes. (Forts. f.)

The concentration of minerals by means of alternate electric currents. Von Mordey. Min. Mag. Juni. S. 323/43*. Die Aufbereitung von Erzen mit Hilfe wechselnder elektrischer Ströme. Ausführlicher Bericht über das Ergebnis von Laboratoriumsversuchen.

A recent theory of coking. Von Tideswell. Coll. Guard. Beilage. Juni. S. 101/3. Besprechung des von Roberts, Chicago, vorgeschlagenen Verfahrens, mit dessen Hilfe auch nicht backende bituminöse und halbbituminöse Kohlen verkokt werden sollen.

Geschweißte schmiedeeiserne Koksofentüren. Bergb. 22. Juni. S. 912/3*. Die beschriebene Koksofentür, die sich auf Zeche Konstantin 8/9 in einjährigem Betriebe bewährt hat, zeichnet sich durch geringes Gewicht, große Haltbarkeit und vollkommene Abdichtung aus.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Saugstrahlturbine. Von Baudisch. El. u. Masch. 18. Juni. S. 289/91. Bauart, Arbeitsweise und Wirkungsgrad der Saugstrahlturbine, die sich besonders für die Verarbeitung großer Wassermengen bei kleinem Gefälle eignet.

Elektrotechnik.

Elektrische Leitfähigkeit gepreßter Graphite. Von Ryschkewitsch. Z. Elektrochem. 1. Juni. S. 289/98*. Versuchsanordnung und Ausführung der Messungen. Messungsergebnisse an reinen Graphiten und Graphitmischungen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über noch wenig bekannte Schwierigkeiten im Hochofen durch »Schwefelelend«. Von Killing. St. u. E. 22. Juni. S. 968/71*. Betriebsbeobachtungen bei schwefelreicher Schlacke. Schädliche Einflüsse des Schwefels auf den Hochofengang und Mittel zu ihrer Abhilfe.

Die Entfernung des Schwefels aus Kohlegasen und seine Verwertung. Von Muhlert. Feuerungstechn. 15. Juni. S. 197/9. Möglichkeiten der Schwefelgewinnung und Verwendungsarten des Schwefels in Deutschland. Die verschiedenen Schwefelgewinnungsverfahren.

Walzenguß. Von Irresberger. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 27. Juni. S. 381/6*. Formen für teilweise gehärtete, Weich- oder Grauguß- und Graugußhohlwalzen mit eingegossener Stahlachse sowie Walzen mit Stahlkern- und Stahlgußwalzen.

On delayed crystallisation in the carbon steels: the formation of pearlite, troostite and martensite. Von Hallimond. Engg. 16. Juni. S. 767/9*. Neue Forschungsergebnisse über die Verzögerung der Kristallisation in Kohlenstoff-Stählen.

Wärmversuche mit Sonderstählen. Von Edert. St. u. E. 22. Juni. S. 961/8*. Ergebnisse der Zug-, Kugeldruck-, Biege- und Kerbschlagversuche an niedrigprozentigen Chromnickel-, Chromvanadin- und nichtrostenden Stahlsorten. Bearbeitbarkeit und Anwendungsgebiet der einzelnen Stahlsorten.

Der Generatorgaskörper. Von Kraemer. (Forts.) Feuerungstechn. 5. Juni. S. 199/203*. Ebenen gleicher Luftmengen und gleichen Wirkungsgrades. (Schluß f.)

Trockengasreinigunng. Rauch u. Staub. Juni. S. 86/92*. Anordnung und Betrieb einer Trockengasreinigungsanlage, Bauart Halbergerhütte-Beth. Erfolge mit der Verwertung des Gasfilterstaubes als Düngemittel.

Die chemische Reinigung eines industriellen Abwassers. Von Lührig. Wasser u. Gas. 23. Juni. S. 1038/46. Verfahren zur Ableitung saurer Wässer mit hohem Gehalt an gelösten Eisenverbindungen. Die Ausscheidung des Eisens und Mangans durch Steinkohlenpulver sowie durch Schlackenmaterial.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im

Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 20. Juni. S. 743/52. Erfindungen und Patente auf dem Gebiete der Rohöl-, Benzin-, Schmieröl- und Krackdestillation. Schrifttum. (Forts. f.)

The analysis of mixtures of hydrogen with the paraffin hydrocarbons. Von Ring. Coll. Guard. Beilage. Juni. S. 103/6*. Ausführliche Mitteilung eines neuen Verfahrens zur Analyse von Gemischen von Wasserstoff mit Kohlenwasserstoffen des Paraffins.

Die Verarbeitung der wichtigern Erdölsorten. Von Kissling. (Schluß.) Chem.-Ztg. 22. Juni. S. 562/5* Die Raffination und Rektifikation des Rohbenzins. Die Raffination des Rohleuchtöls, des Rohmittelöls und des Rohschmieröles. Die Paraffinfabrikation.

Die Bestimmung der Verteerungszahl von Transformatoren und Turbinenölen. Von Schwarz und Marcusson. Petroleum. 20. Juni. S. 741/2. Mitteilung eines Verfahrens zur Ermittlung der Verteerungszahl, die einen Maßstab für die Widerstandsfähigkeit des Öles gegen Oxydationswirkung gibt.

Über das chemische und elektrochemische Verhalten der bleisauren Salze. Von Grube. Z. Elektrochem. 1. Juni. S. 273/89. Darstellung der Alkaliplumbate. Das Oxydationspotential PbO_2''/PbO_3'' in alkalischer Lösung. Das chemische Verhalten der bleisauern Salze.

Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie im Jahre 1921. Von Herz. (Forts.) Chem.-Ztg. 24. Juni. S. 569/70. Radioaktivität. Isotrope Zustände. (Forts. f.)

Verbrennungstemperaturen. Von Brown, Z. angew. Chem. 20. Juni. S. 328. Mitteilung der Verbrennungstemperatur und Verbrennungsgeschwindigkeit technisch wichtiger Gase.

Wirtschaft und Statistik.

Der Aufbau der deutschen Kohlenwirtschaft. Von Kraus. Techn. u. Wirtsch. Juni. S. 317/21. Gliederung und Wirkung des Reichskohlenverbandes und Reichskohlenrates.

Die Bedeutung des Erdöls. Bergb. 22. Juni. S. 909/12. Die Entwicklung unserer Versorgung mit flüssigen Brennstoffen nach dem Kriege. Der Kampf um den Besitz der Ölquellen. (Schluß f.)

Genua und die Finanzprobleme. Von Fischer. Wirtsch. Nachr. 21. Juni. S. 1006/7. Die wirtschaftspolitischen Leitsätze der Konferenz über Währung, Kapitalflucht, Valuta und Kredite.

Coal in Northern China. Coll. Guard. 16. Juni. S. 1485/6. Mitteilungen über den Kohlenbergbau in Nordchina und seine Erzeugung im Jahre 1920.

Verkehrs- und Verladewesen.

Zur deutschen Eisenbahnfrage. Von Franke. St. u. E. 15. Juni. S. 933/40. Die Ursachen der Verlustwirtschaft. Ziel der Gesundungsmaßnahmen. Die Erzielung des Gleichgewichts zwischen Einnahmen und Ausgaben. Erhöhung der wirtschaftlichen Betriebsführung. Die Eisenbahn als politisches Machtmittel. Die richtige geistige Einstellung.

Mitteilungen aus dem elektrischen Fernzugbetrieb der deutschen Reichsbahn. Von Wechmann. E. T. Z. 15. Juni. S. 805/10*. 22. Juni. S. 837/40*. Streckenlänge und Fahrzeugbestand. Fernbahnnetze der Reichsbahn. Umfang der elektrischen Zugbeförderung. Stromart, Wirtschaftlichkeit. Betrieb der schlesischen Gebirgsbahnen. Fahrleitungen, Gattungen, Bauart und Verkehrsleistung der vorhandenen elektrischen Lokomotiven. (Schluß f.)

Transportfragen auf der Genueser Konferenz. Von Kieß. Wirtsch. Nachr. 21. Juni. S. 1008/11. Ausführlicher Bericht über die für den zwischenstaatlichen Verkehr bedeutsamen Beschlüsse der Transport- und der Wirtschaftskommission.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

The education of a mining engineer. Von Alderson. Min. Mag. Juni. S. 344/51. Gesichtspunkte für die Erziehung und Ausbildung der Studierenden des Bergfachs.

Verschiedenes.

Zur Gründung einer Lippegenossenschaft. Von Gerstein. Wasser u. Gas. 23. Juni. S. 1046/7. Betrachtungen über die Wasserversorgung und Abwässerklärung im niederrheinisch-westfälischen Industriegebiet.

PERSÖNLICHES.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Schuberth von dem Steinkohlenbergwerk Knurow an das Steinkohlenbergwerk Königin Luise,

der Bergrat Hermann Koch von dem Bergrevier Tarnowitz an das Oberbergamt in Breslau,

der Bergrat Dr.-Ing. Thiel von dem Steinkohlenbergwerk Königin Luise an das Bergrevier West-Waldenburg,

der Bergrat Suchner von der Friedrichshütte an das Gemeinschafts-Hüttenamt in Juliushütte,

der Bergassessor Richter von dem Steinkohlenbergwerk König (O.-S.) an das Steinkohlenbergwerk Königin Luise,

der Bergassessor Loebner von dem Oberbergamt in Breslau an die Bergwerksverwaltung in Palmnicken.

Zur vorübergehenden Hilfeleistung sind überwiesen worden:

der Bergassessor Caesar dem Gemeinschafts-Hüttenamt in Oker,

der Bergassessor Kiel dem Bergrevier Schmalkalden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Heberle weiter bis zum 31. Oktober 1923 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Geschäftsführer des Arbeitgeberverbandes der Kaliindustrie sowie als Geschäftsführer der Reichsarbeitsgemeinschaft Gruppe Kalibergbau, Berlin, Abteilung Arbeiter und Abteilung Angestellte,

der Bergassessor Loerbroks vom 1. September ab auf weitere zwei Jahre zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der wirtschaftlichen Abteilung für Brennstoff- und Kraftwirtschaft des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen,

der Bergassessor Grumbach vom 15. Juli ab auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Bergischen Stahlindustrie, Abteilung Dortmund,

der Bergassessor Nehring vom 1. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft, Oberbergdirektion Borna in Borna bei Leipzig,

der Bergassessor Wimmelmann vom 1. August ab auf zwei Jahre zur Übernahme einer Stellung als Hilfsarbeiter bei der Gewerkschaft Auguste Victoria in Hüls bei Recklinghausen,

der Bergassessor Arendt bis zum 31. Dezember 1922 zur vorübergehenden Dienstleistung bei dem Reichs- und Staatskommissar für Aufstandsschäden in Oppeln.

Der am 1. Juli in den Ruhestand getretene kaufmännische Leiter des Eschweiler Bergwerksvereins, Generaldirektor Schornstein, ist von der Technischen Hochschule in Aachen zum Ehrenbürger ernannt worden.

Die Bergakademie in Freiberg hat den Oberbergrat Dr.-Ing. e. h. Baldauf in Dresden, den Bergingenieur Corning in Neuyork, den Dr.-Ing. e. h. Heberlein in Zürich und den Dr.-Ing. e. h. Sorge in Berlin zu Ehrenbürgern ernannt.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 29 | 22. Juli 1922 | 58. Jahrg.

Die Gangführung der Spateisensteingänge des Siegerlandes in ihren Beziehungen zum Nebengestein.

Von Bergassessor Dr. Dr.-Ing. H. Quiring, Siegen.

Im Jahre 1919 hatte ich im Auftrage der Geologischen Landesanstalt in Berlin die Verleihungs- und Betriebsakten der nichtbetriebenen Gruben der Bergreviere Siegen und Müsen daraufhin durchzusehen, ob und inwieweit eine Aufnahme oder Wiederaufnahme des Betriebes möglich sein würde.

Die regionale Verbreitung der Gänge.

Beim Entwerfen einer Übersichtskarte über die Verbreitung der bauwürdigen bzw. zutage unbauwürdigen Gänge im Bergrevier Siegen ergab sich eine bemerkenswerte Beziehung: die zutage bauwürdigen Spat- und Brauneisensteingänge setzten mit geringen Ausnahmen in vorwiegend sandigen und quarzitischen Gesteinfolgen (Wacken und Grauwackenschiefern) auf, während die Teile des Reviers, in denen vorwiegend tonige Schichten (Tonschiefer) zutage traten, nur mäßige, fast durchweg unbauwürdige Gangvorkommen enthielten. Auf der Felderkarte prägte sich dieser regionale Unterschied augenfällig darin aus, daß sich die Felder im Bereich der sandig quarzitischen Gesteine zusammendrängten, während in den Tonschiefergebieten nur wenige oder keine Felder verliehen waren.

In Abb. 1 ist, ohne Rücksicht auf die stratigraphische Stellung der Schichten und die spezielle Tektonik, die Verbreitung der sandig-quarzitischen Gesteingruppen gegenüber der Ausdehnung der vorwiegend tonigen südlich von Siegen dargestellt. Die im Abbau stehenden Spateisensteingänge und die Gangvorkommen, auf denen Versuchsarbeiten nicht völlig ohne Ergebnis waren, sind eingezeichnet.

Die Abhängigkeit der genannten Vorkommen von den sandig-quarzitischen Schichten ist auffallend. Von den bedeutendern Ganggruppen im Bereich der Übersichtskarte setzen nur diejenigen der Grube Fortuna (Bügeleisengang, Fortunagänge) in vorwiegend tonigen Schichten auf. Die übrigen, besonders die im Abbau befindlichen Gänge der Gruben Gilberg, Eiserner Union, Ameise und Eisernhardter Tiefbau, haben zutage vorwiegend sandig-quarzitisches Nebengestein.

Da nun die Gänge selbst in langen Spaltenzügen auftreten, die auch tonige Sedimente durchziehen, so ist zu folgern, daß sich die Ganganschwellungen, d. h. die bauwürdigen Gangteile, hauptsächlich dort entwickelt haben, wo sandige Schichten das Nebengestein der ursprünglichen Gangspalte bildeten, daß dagegen in tonigen

Abb. 1. Die Spateisensteingänge südlich von Siegen in ihrer Lage zum Nebengestein.

Schichten die Bedingungen zur Ausbildung mächtiger Gangmittel ungünstiger gewesen sind.

Das Niedersetzen der bauwürdigen Gangmittel.

Meine geologischen Aufnahmen bei Siegen in den Jahren 1920 und 1921 haben weiterhin ergeben, daß nicht nur in regionaler Hinsicht, d. h. in der Wagerechten, eine Abhängigkeit zwischen der Bauwürdigkeit der Spateisensteingänge und dem rauhen Nebengestein besteht, sondern auch in der Senkrechten. Es zeigte sich, daß Gänge, die in obern Teufen bei rauhem Nebengestein bauwürdig gewesen waren (besonders bezeichnende Beispiele boten die Morgengänge der Eisernhardt und des Pfannenberges) in der Tiefe beim Eintritt in vorwiegend tonige Gesteingruppen unbauwürdig wurden, d. h. teils eine Verringerung der Mächtigkeit, teils eine vollständige Vertaubung, teils eine Verquarzung der Gangausfüllung aufwiesen.

Aus naheliegenden Gründen muß ich es mir hier versagen, nähere Ausführungen, vor allem profilarische Darstellungen zu geben, welche die Beziehungen zwischen einzelnen Gängen und ihrem Nebengestein dartun, und mich damit begnügen, auf die besonders von Bornhardt[1] hervorgehobene Abhängigkeit des Einschiebens der Gangmittel von der Kreuzlinie hinzuweisen. Die Tatsache, daß die bauwürdigen Gangstücke vielfach mit der Kreuzlinie (der Schnittlinie zwischen Gangspalte und dem Einfallen einer bestimmten Gesteinschicht, die eben der bauwürdigen Ausbildung des Ganges günstig war) niedersetzen, weist eindeutig darauf hin, daß zwischen der Gangausbildung und dem Nebengestein bestimmte Beziehungen bestehen müssen.

Diese kurz dargelegten Beziehungen zwischen der allgemeinen petrographischen Beschaffenheit des Nebengesteins und der Gangausbildung sind von Bornhardt und Denckmann in ähnlicher Weise erörtert worden. So sagt Bornhardt[2]: »Der Mächtigkeitswechsel der Gänge fällt mit Vorliebe mit einem Wechsel des Nebengesteins zusammen, und zwar äußert sich das bestehende Abhängigkeitsverhältnis hauptsächlich darin, daß ein Gang in mittelfestem Gestein, wie Grauwackenschiefern, am mächtigsten entwickelt zu sein pflegt, aber an Mächtigkeit zu verlieren und sich wohl gar auszuspitzen pflegt, wenn er entweder in eine größere Folge von dickbankigen Grauwacken oder in milde, feinschiefrige Tonschiefer übertritt. Man würde enttäuscht sein, wenn man erwarten wollte, diese Abhängigkeit in allen Fällen gleichmäßig klar ausgeprägt zu sehen. Sie gilt nur als Regel«. Noch näher kommt der hier vertretenen Anschauung Denckmann, der sich in seiner letzten größern Arbeit folgendermaßen äußert[3]: »Demnach hat es den Anschein, daß alle festen Gesteine, und zwar Quarzite, Sandsteine, Grauwackensandsteine, sodann die sandigen Schiefer in Form von schiefrigen Grauwacken, dickschichtigen Grauwackenschiefern, Flaserschiefern, von Haus aus günstiges Nebengestein bildeten für die Entstehung von klaffenden Spalten, die später von Spateisenstein ausgefüllt wurden. Nur allein die feinen Tonschiefer, und zwar je feiner je schlimmer, waren von Haus aus ungünstiges Nebengestein für die Entstehung der Gangspalten«. Mit diesen Ausführungen legt Denckmann zugleich seine Anschauung über die Ursache für die Abhängigkeit der Gangführung vom Nebengestein fest. Er sieht die Abhängigkeit lediglich in der Festigkeit der Gesteine begründet, d. h. in der Fähigkeit der rauhern Gesteine, klaffende Spalten zu bilden.

[1] Bornhardt: Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung, Teil I, Archiv für Lagerstättenforschung 1910, H. 2, S. 43–46.
[2] a. a. O. S. 62.
[3] Denckmann: Neue Beobachtungen über die tektonische Natur der Siegerländer Spateisensteingänge, Teil II, Archiv für Lagerstättenforschung 1918, H. 25, S. 159.

Die stratigraphische Verbreitung der Spateisensteingänge.

Nach Bornhardt und Denckmann treten Spateisensteingänge in allen Schichten des Unterdevons, vereinzelt im Mitteldevon auf. »Im einzelnen ist für das Unterdevon von Denckmann«, schreibt Bornhardt[1] »nachgewiesen worden, daß die Eisensteingänge darin in allen von ihm unterschiedenen Stufen, vom Gedinnien durch die Siegener Schichten bis in die Koblenzschichten hinauf, vorkommen, wenn auch mit Unterschieden hinsichtlich des Grades der Entwicklung. In den Koblenzschichten macht sich deutlich eine Abnahme des Vorkommens bemerklich, nicht sowohl was die Häufigkeit, als was die Mächtigkeit der Gangmittel anbetrifft«.

Meine Beobachtungen betreffen bisher nur die Siegener Schichten, also denjenigen Schichtenverband, der die bedeutendsten Gänge enthält. Es hat sich ergeben, daß die von mir in Anlehnung an Denckmann unterschiedenen Horizonte, ihrer petrographischen Ausbildung entsprechend, teils als günstig, teils als ungünstig zu bezeichnen sind. So können auf Blatt Siegen, dessen Westhälfte von mir geologisch aufgenommen worden ist, im allgemeinen die

Herdorfer Schichten als wenig günstig,
Rauhflaser-Schichten als günstig,
Tonschiefer-Schichten
der Brüderbund-Stufe als nicht besonders günstig,
der Hamberg-Stufe als ungünstig,
der Hengsbach-Stufe als günstig

für Spateisensteingänge bezeichnet werden. Die sich auf der Übersichtskarte als günstig heraushebenden rauhern Schichten gehören ausnahmslos dem Rauhflaser-Horizont und der Hengsbach-Stufe an.

Damit ist die große Bedeutung nicht nur der petrographischen Beschaffenheit, sondern auch der stratigraphischen Stellung der Schichten für die Bauwürdigkeit der Gänge gegeben. Daneben hat die Tektonik insofern besondere Wichtigkeit, als das bezeichnete Gebiet eine sehr starke, durch nachträgliche Überschiebungen und Sprünge verwickelte Faltung aufweist. Infolgedessen erscheinen übertage die günstigen und ungünstigen Schichten in nordöstlichem Streichen streifenartig angeordnet. Auf diese Weise erklärt sich das schon 1865 von Kliver hervorgehobene, im Streichen des Gebirges verlaufende streifenartige Auftreten der Gangzüge und -schwärme[2].

Bornhardt und Denckmann haben zwar, wie bereits erwähnt worden ist, der stratigraphischen Lage der günstigen und ungünstigen Gesteine ihre Aufmerksamkeit gewidmet, haben aber im wesentlichen die Ursache für die

[1] a. a. O. S. 11.
[2] vgl. auch Bornhardt, a. a. O. S. 22.

Beschränkung der Gänge auf bestimmte Zonen in dem Auftreten von »Ganggräben« gesehen, von deren Vorhandensein ich mich bisher nicht habe überzeugen können.

Die Ursachen der Abhängigkeit der Gangbildung und -führung vom Nebengestein.

Wie ist nun diese eigenartige Tatsache zu erklären, daß sandig-quarzitische Schichten der Bildung bauwürdiger Spateisensteingänge günstiger gewesen sind als toniges Nebengestein? Den bereits erwähnten Hauptgrund hierfür sieht Denckmann[1] in der größern Festigkeit der rauhen Gesteine, die ein Klaffen der Gangspalte gestattet und damit der Bildung mächtigerer Gänge günstigere Vorbedingungen geboten hätten. In der Tat kann für einen Teil der bauwürdigen Gänge dieser Auffassung beigestimmt werden. Die geringere Gangmächtigkeit und damit die Unbauwürdigkeit vieler Gänge in den Tonschiefern ist zweifellos dadurch verursacht worden, daß die Gangspalten nicht so weit aufgerissen sind und geklafft haben wie in den festen sandigen Gesteinen.

Diese Erklärung ist jedoch nicht erschöpfend. Bornhardt[2] hat darauf hingewiesen, daß allein durch das tektonische Klaffen einer Spalte die zahlreichen krummlinig und hakenförmig verlaufenden und gerade in den Hakenbildungen oft am mächtigsten entwickelten Gangmittel nicht gedeutet werden können. Als besonders augenfälliges Beispiel erwähnt er den Stahlberger Stock mit den sich an ihn anschließenden Trümern: »Die übliche Erklärungsweise der Mächtigkeitsschwankung, wonach die Spaltenweite durch Verschiebung der Unebenheiten der Spaltenwandungen gegeneinander oder durch Abrutschen von Nebengesteinmassen beeinflußt worden sein soll, versagt hier, da Nebengesteinverschiebungen weder am Stock noch an den Trümern nachweisbar« sind. Bornhardt gelangt so zur Annahme einer örtlichen und von der Nachgiebigkeit des Gebirges abhängigen Spaltenerweiterung durch Innendruck.

In Abb. 2 ist ein Querschnitt durch den Engelhardtgang (Südabschnitt) der Grube Eisernhardter Tiefbau bei

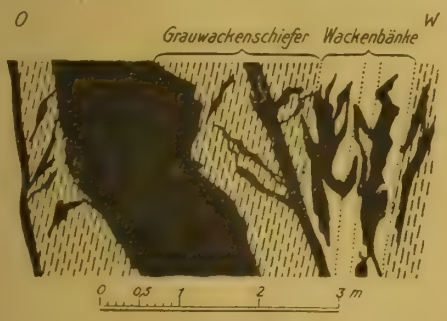


Abb. 2.
Querschnitt durch den Engelhardt-Gang (Südabschnitt) auf der 5. Tiefbausohle der Grube Eisernhardter Tiefbau bei Eisern.

[1] Bornhardt stimmt ihm für einen Teil der Fälle zu, sieht jedoch die Hauptursache für die Tatsache, »daß die Ganganschwellungen so häufig mit den Schnittlinien zwischen der Gangebene und den Schichtflächen nach der Tiefe einschieben«, darin, »daß in den Gangspalten ein Drängen von innen heraus stattgefunden hat, das den größten Erfolg da hat haben müssen, wo das Gebirge ihm am leichtesten hat nachgeben können, dessen Erfolg aber da ganz ausgeblieben ist, wo die plastische Beschaffenheit des Gebirges es zur Entstehung von durchgehenden, für Mineralösungen passierbaren Trennungsflächen überhaupt nicht hat kommen lassen«. a. a. O. S. 232.
[2] a. o. O. S. 231.

Eisern wiedergegeben, den ich im Abbau auf der fünften Tiefbausohle aufgenommen habe.

Die allgemeinen Gangverhältnisse sind folgende: Der Gang streicht fast völlig N-S; er wird lediglich durch eine große Zahl steiler Überschiebungen unter rechtsseitiger Verstellung der Gangstücke in NNO-SSW-Richtung gebracht. Sein Einfallen ist 70–85° W. Die bauwürdigen Mittel schieben steil nach S ein; das Nebengestein streicht N 30° O und fällt mit 40–80° nach OSO. Am Gang ist das Nebengestein geringfügig durch postsideritische Pressung gestaucht und stellenweise in N-S-Richtung mit steil westlichem Einfallen umgebogen worden.

An der abgebildeten Stelle ist der Gang stark zertrümert. Das Haupttrum liegt in steilstehenden Grauwackenschiefern verhältnismäßig flach und ist etwa 2 m mächtig. Die übrigen Trümer haben die Form unregelmäßiger apophysenartiger Hineinragungen ins Nebengestein; einzelne zeigen keinen unmittelbaren Zusammenhang untereinander. Das Nebengestein besteht an der wiedergegebenen Stelle aus bankigen quarzitischen Wacken und aus gebänderten Grauwackenschiefern, streicht regelmäßig N 30° O und fällt mit 70° nach O. Es ist nur wenig gestaucht. Die stark mit Spat durchsetzten Nebengesteinmassen werden dort im Abbau hereingewonnen und von Hand geschieden.

Besonders auffällig ist es, daß die von unregelmäßigen Spattrümern durchzogenen Wackenbänke in Form und Lagerung nicht beeinflußt worden sind.

Bei der Betrachtung dieses Abbaustoßes wurde mir klar, daß sich die in die Wackenbänke hineinragenden Spatapophysen weder durch die Annahme eines tektonischen Klaffens der ursprünglichen Spalten noch unter der Voraussetzung eines Innendruckes erklären lassen. Da die Spattrümer in der Wacke in ihrer Mächtigkeit von 0–40 cm wechseln und unregelmäßig geformt sind, anderseits aber die Wackenbänke makroskopisch keine Dislokation ihrer Lagerung und Umrisse erkennen lassen, hat eine wesentliche tektonische Bewegung, die an der stärksten Stelle des Spattrums 40 cm betragen müßte, nicht stattgefunden. Ebensowenig können aber auch die in den Wacken liegenden Spattrümer durch Innendruck ihre wechselnde Mächtigkeit erlangt haben, da die Umrißformen der Wackenbänke, wie gesagt, unverändert geblieben sind.

Daher bleibt nur die Annahme übrig, daß Teile des Nebengesteins durch den Spateisenstein verdrängt worden sind. Die Unregelmäßigkeit in der Begrenzung des Haupttrums des Engelhardt-Ganges läßt sogar den Schluß zu, daß auch dieses seine große Mächtigkeit einer Verdrängung rauher Nebengesteinpartien unter hohem Druck und hoher Temperatur verdankt.

Die Beobachtungen auf der Grube Eisernhardter Tiefbau haben meine Auffassung von der Entstehung der Siegerländer Gänge der Anschauung genähert, die Bergrat v. Königslöw in Siegen im Jahre 1919 mir gegenüber mündlich geäußert hat. Er vertrat damals die Meinung, daß die Siegerländer Spateisensteingänge metasomatischen Ursprungs seien.

Da ich die Genesis der Spateisensteingänge, besonders die selektive Metasomatose des rauhen Nebenge-

steins durch Spateisenstein, an anderer Stelle ausführlich behandeln werde, beschränke ich mich hier auf diese kurzen Bemerkungen[1].

Anderseits darf man nun nicht so weit gehen, anzunehmen, daß sämtliche Spatgänge des Siegerlandes durch Metasomatose des Nebengesteins entstanden sind. Im Gegenteil. Die ursprüngliche Anlage der Spalten und der feinen Risse im Nebengestein, der Zubringer der Lösungen, sind zweifellos tektonischen Ursprungs, und viele Gänge sind auch in ihrer ganzen Mächtigkeit reine Spaltenausfüllungen. So liegt mir eine ganze Anzahl von Handstücken vor, die gleichmäßige mit Spat ausgefüllte Spalten mit deutlichen Salbändern und mit teilweise sehr deutlicher Dislokation des Nebengesteins erkennen lassen. Es steht jedoch fest, daß Gangmittel und Gangtrümer ihre örtliche Form und größere Mächtigkeit besonders dort erlangt haben, wo unter besondern Bedingungen lösliches, durchlässiges und darum einer Metasomatose zugängliches Nebengestein an den tektonischen Gang herangetreten ist.

Aber nicht allein die tektonischen und der Metasomatose günstigen Vorbedingungen sind maßgebend für die größere Haltigkeit des rauhen Nebengesteins, d. h. dafür, daß die bauwürdigen mächtigern Gangmittel in rauhen Gesteinen aufsetzen.

Als besonders wichtiges Moment ist die bereits angedeutete größere Durchlässigkeit der Wacken und rauhgebänderten Schiefer für Wässer und Lösungen anzuführen. An der Erdoberfläche treten die Quellen in rauhen Gesteinen aus, in der Grube führen stets nur die Gänge, die Störungen und die Wackenbänke Wasser. Tonschiefer bilden meist die wasserundurchlässige Unterlage und sind in stärkern Folgen untertage meist völlig trocken.

Dieselben Verhältnisse bestanden für die aufsteigenden Eisenlösungen. Die tektonischen Gangspalten, z. T. nur von geringer Weite, waren die Zubringer. Die von ihnen geschnittenen und beiderseits der Gangspalte meist steil aufgerichteten durchlässigen, rauhen Gesteinschichten waren die Bahnen, in denen die Lösungen aufwärts strebten und in deren Bereich sie metasomatisch zu verdrängen vermochten. Dort dagegen, wo Tonschiefer neben der Gangspalte lagen, konnte wohl ein mehr oder weniger geringer, zur Not auch bauwürdiger tektonischer Spatgang entstehen, jedoch fehlte die metasomatische Einwirkung der Lösungen auf das schwerlösliche, wasserundurchlässige, tonige Nebengestein.

Auf diese Weise erklärt sich die große Bedeutung der Kreuzlinie für das Einschieben der Ganganschwellungen, d. h. der bauwürdigen Mittel. Die Kreuzlinie zwischen den rauhen haltigen Schichten und der Gangspalte bezeichnet sowohl den vielfach von den eisenhaltigen Lösungen bevorzugten Weg als auch die Zone des der selektiven Metasomatose besonders zugänglichen Nebengesteins. Allerdings ist das Einschieben der bauwürdigen Mittel, wie hervorgehoben werden muß, nicht allein durch die Lage der Kreuzlinie bestimmt. Hierzu werde ich an anderer Stelle nähere Ausführungen bringen.

[1] Geh. Bergrat Professor Dr. Krusch hat mich darauf aufmerksam gemacht, daß die Verdrängung und Vererzung des Nebengesteins durch Mineralösungen bei vielen Gängen eine bedeutsame Rolle spielt. Er bezeichnet den Vorgang als »äußere Gangmetasomatose«, vgl. Beyschlag, Krusch und Vogt: Lagerstätten der nutzbaren Mineralien, Bd. 1, 2. Aufl., S. 37; ferner Krusch: Untersuchung und Bewertung von Erzlagerstätten, S. 41.

Ausblicke.

Die Erkenntnis der genetischen und damit stratigraphisch-tektonischen Zusammenhänge zwischen dem Nebengestein und dem Auftreten bauwürdiger Spateisensteinmittel läßt einige Voraussagen zu, die für den Siegerländer Bergbau von großer Bedeutung sind.

Ganz allgemein ergibt sich, daß z. B. dort, wo bauwürdige Gangmittel zutage im Rauhflaser-Horizont oder in Schichten der Hengsbach-Stufe bekannt sind und abgebaut werden, nur solange mit einem gleichmäßigen Aushalten eines bauwürdigen Ganges zur Tiefe gerechnet werden kann, wie die günstigen Nebengesteinschichten steil mit dem Gange zur Teufe setzen. Mulden oder satteln die Schichten in der Tiefe – von der Einwirkung postsideritischer Störungen sehe ich in diesem Zusammenhang ab – und treten ungünstige Schichten an den Gang heran, so ist mit einer Vertaubung oder Verringerung der Gangmächtigkeit zu rechnen. In der Regel werden bauwürdige Gänge, die in steilgefalteten Mulden niedergehen, in der Tiefe kürzer werden, bauwürdige Gänge dagegen, die Sättel durchsetzen, nach und nach in zwei Gruppen von Mitteln zerfallen, die sich voneinander entfernen. Aus dem Einfallen der günstigen Schichten nach NW bzw. SO ergeben sich ferner besondere Beziehungen für das Einschieben bauwürdiger Gänge, die jedoch nur im Einzelfalle erschöpfend zu klären sind.

Von weit größerer Bedeutung für die wirtschaftliche Zukunft des Siegerlandes ist der Umstand, daß es nach meinen bisherigen Untersuchungen zwei Gesteinhorizonte der Siegener Schichten gibt, die der Entstehung bauwürdiger Spatgänge besonders günstig gewesen sind. Damit gewinnt die Geologie (Stratigraphie und Tektonik) des Siegener Unterdevons eine ähnliche Bedeutung für den Eisensteinbergbau, wie sie die Geologie des Karbons für den Steinkohlenbergbau schon lange besitzt. Ebenso wie es im Karbon unsinnig wäre, Bohrungen und Schächte im Flözleeren anzusetzen, wird man im Siegerlande Untersuchungsarbeiten in Schichten sparen können, die stratigraphisch unter den günstigen Horizonten liegen. Anderseits sind Entsagung und Entmutigung, trotz der Minderwertigkeit der Aufschlüsse übertage, dort nicht am Platze, wo z. B. an der Erdoberfläche Herdorfer Schichten anstehen. Sie werden in künftig mit Sicherheit bestimmbaren Tiefen von Rauhflaser-Schichten unterlagert, die der Gangführung günstig sind. Es kommt nur darauf an, die Punkte zu finden, wo die Rauhflaser-Schichten aufsatteln, um sie in nicht zu großen Tiefen aufschließen zu können. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß der größte Teil des Verbreitungsgebietes der Spateisensteinvorkommen von Herdorfer-Schichten (abgesehen von den Koblenzschichten) eingenommen wird, erscheint die Zukunft des Siegerländer Eisensteinbergbaues in weit günstigerm Lichte als bisher. Der möglicherweise vorhandene Eisenerzvorrat ist aller Voraussicht nach größer, als man bisher angenommen hat.

Ziel der weitern Forschung muß es sein, in erster Linie die Mächtigkeit der Gesteinhorizonte und ihre Lagerung zu erkennen, damit sich mit einiger Sicherheit die Tiefe angeben läßt, bis zu der bekannte Gangmittel aushalten werden, bzw. in der eine Verschlechterung oder eine Verbesserung der Gänge, auch der zutage unbauwürdigen, zu erwarten steht.

Ergebnisse der Wärmebekämpfung auf der Zeche Radbod.

Von Bergassessor M. Stapff, Radbod.

Auf der in großer Teufe bauenden Zeche Radbod bei Hamm sind durch planmäßige Bekämpfung der Grubenwärme günstige Ergebnisse erzielt worden, und zwar für den Abbau im wesentlichen durch die Vermehrung der Wettermenge – in einem Falle auch durch die nach dem Verfahren von Berg vorgenommene Streckenisolierung – und in den Gesteinbetrieben durch die von demselben Erfinder herrührende Luttenisolierung. Über diese Maßnahmen und ihre Wirkung ist bereits eingehend berichtet worden[1], dabei jedoch unerwähnt geblieben, auf welche Weise es in verhältnismäßig kurzer Zeit gelungen ist, die der Grube zugeführte Wettermenge zu verdoppeln. Die in dieser Hinsicht lautgewordenen Fragen sollen nachstehend beantwortet werden, wobei ein kurzer Rückblick auf die Entwicklung der Wetterwirtschaft erforderlich ist.

Von der 5 Normalfelder großen Hammer Berechtsame der Bergwerksgesellschaft Trier bildet das Feld Radbod den mehr als 2½ Normalfelder umfassenden Ostteil (s. Abb. 1). Darin stehen die Hauptschächte I–IV mit Teufen von 995, 997, 850 und 774 m und Durchmessern

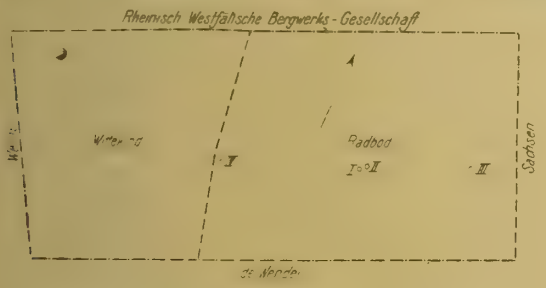


Abb. 1.
Grubenfeld und Schächte der Zeche Radbod.
Maßstab: 1:75000.

von 6,5, 6,5, 4 und 6,1 m. Die Sohlen sind in folgenden Teufen angesetzt: erste Sohle 717 m (abgeworfen), zweite Sohle 772 m (Wettersohle), dritte Sohle 849 m (im Nord- und Westfeld Bausohle, im Ostfeld Wettersohle) und vierte Sohle 968 m (Bausohle).

Bei der ursprünglichen Doppelschachtanlage zog Schacht I ein und Schacht II aus. Dieser war mit einem Hohenzollern-Ventilator von 13 000 cbm/min Höchstleistung versehen, der sowohl Dampf- als auch mittelbaren elektrischen Antrieb (600 PS) hatte. Durch Umbau und unmittelbaren elektrischen Antrieb (1500 PS) stieg seine Leistungsfähigkeit auf 16000 cbm/min. Außerdem wurde zur Aushilfe ein zweiter unmittelbar elektrisch angetriebener Hohenzollern-Ventilator aufgestellt, der bei 600 PS 10000 cbm/min leistete.

Mit der Anlage der beiden Flügelschächte III, 1050 m östlich, und IV, rd. 1400 m westlich von der Doppelanlage, beabsichtigte man die Wetterführung künftig rein diagonal zu gestalten. Die Schächte I und II sollten einziehen und die mit je einem Hohenzollern-Ventilator von 10000 cbm/min Höchstleistung versehenen Schächte III und IV ausziehen, und zwar sollten die Schächte I und IV sowie II und III zwei völlig voneinander getrennte Wetterabteilungen bilden. Abgesehen von den allgemeinen Vorteilen, die zwei weitere Schächte für die Wetterwirtschaft mit sich brachten, war es nunmehr möglich, die Förderleistungsfähigkeit des Schachtes II dadurch, daß er nicht mehr auszog, bis zu der des Schachtes I zu steigern. Damit fielen auch die bei regelmäßiger Förderung aus einem Ausziehschacht auftretenden Wetterverluste ganz fort, solange die Schächte III und IV nicht zur regelmäßigen Förderung eingerichtet und benutzt wurden.

Der Ventilator auf Schacht III kam im April 1913, der auf Schacht IV im August 1918 in Betrieb. In demselben Monat wurde der Ventilator auf Schacht II stillgesetzt und dieser neben Schacht I einziehender Schacht, so daß jetzt die Wetterführung rein diagonal war.

Diese Reglung wurde jedoch nur drei Monate beibehalten, da die nutzbare Wettermenge von 13000–14000 auf weniger als 10000 cbm sank, was trotz der späten Jahreszeit eine erhebliche Zunahme der Grubenwärme zur Folge hatte. Diese Verringerung der Wettermenge beruhte darauf, daß nach den beiden Außenschächten III und IV nur je eine Gesteinstrecke hinführte, in denen zudem große Abschnitte infolge des sehr starken Gebirgsdruckes einen erheblich verengten Querschnitt aufwiesen.

Daher wurde vom November 1918 an auch Schacht II wieder als Ausziehschacht verwendet, aber nicht wie vorher mit dem großen, sondern mit dem kleinen Ventilator. Dabei ergab sich eine nutzbare Wettermenge von etwa 12000 cbm. Dieser Zustand währte ein Jahr.

Ende November 1919 wurde zur Kraftersparnis von neuem die rein diagonale Wetterführung hergestellt, indem man den Ventilator auf Schacht II stillsetzte und ihn wieder einziehen ließ. Die erzielte Stromersparnis von täglich etwa 6000 KWst = 34 % mußte jedoch erneut mit einer Verringerung der nutzbaren Wettermenge auf etwa 9000 –10000 cbm erkauft werden.

Die Folge war eine ständig zunehmende Erwärmung der Grube, die zunächst nicht besonders bemerkbar wurde, da die Umstellung bei Beginn der kalten Jahreszeit erfolgt war. Die Zahl der in verkürzter Schicht arbeitenden Leute hielt sich im Winter 1919/20 und im Frühjahr 1920 mit einem Anteil zwischen 6,5 und 11,7 % der Gesamtbelegschaft noch in erträglichen Grenzen, schnellte dann aber in den Monaten Juni, Juli und August 1920 bis auf mehr als 60 % der Gesamtbelegschaft und mehr als 85 % der Hauer empor und zeigte auch im Herbst 1920 und im anschließenden Winter nur einen Rückgang auf 53 % der Gesamtbelegschaft, überstieg also weit die Sätze des vorhergegangenen Winters. Im Juni 1921 betrug der Anteil der Gesamtbelegschaft 56,1 gegen 34 % im Vorjahre und derjenige der Kohlenhauer 83,0 %.

Das starke Steigen der Zahl der Kurzschichter im Sommer 1920 und im folgenden Winter und das dadurch verursachte ständige Sinken der Leistung zeigten, daß diese rein diagonale Wetterführung auf die Dauer unhaltbar

[1] s. Andre: Betriebserschwernisse in tiefen Gruben, Glückauf 1922, S. 97; Winkhaus: Die Bekämpfung hoher Temperaturen in tiefen Steinkohlengruben, Glückauf 1922, Nr. 21–23.

war, zumal auch noch eine starke Vermehrung der Gesteinhauer die Leistung ungünstig beeinflußte.

So wurde bereits Anfang 1921 beschlossen, wieder nur Schacht I ein- und die drei andern Schächte ausziehen zu lassen, sobald eine Reihe von größern Arbeiten untertage ganz oder wenigstens zum Teil ausgeführt war; man erwartete, daß infolge der durch diese Arbeiten erzielten größern Grubenweite die Gesamtwettermenge erheblich höher als in der ersten Zeit derselben Reglung (November 1918 bis November 1919) sein, also der Stromverbrauch weit besser ausgenutzt werden würde. Diese Arbeiten waren:

Das Auffahren einer Gesteinrichtstrecke mit 13 qm lichtem Querschnitt auf der vierten Sohle, wo bisher nur die durch starken Druck sehr verengten Grundstrecken im Flöz Präsident als Richtstrecken dienten.

Die Herstellung einer zweiten Wetterverbindung mit Schacht III durch eine Gesteinrichtstrecke auf der dritten Sohle.

Das Weiterabteufen des Schachtes I von der dritten zur vierten Sohle und das Auffahren des südlichen Schachtquerschlages mit 20 qm lichtem Querschnitt auf der vierten Sohle von Schacht I bis zur Grundstrecke im Flöz Präsident.

Die genannte Wetterstrecke auf der dritten Sohle wurde Ende Juni 1921 durchschlägig, wodurch sich eine Vermehrung der Wettermenge um etwa 2000 auf 12000 cbm ergab. Das Schachtabteufen war, soweit die Wetterführung in Frage kam, einen Monat später, Ende Juli 1921, fertig, so daß die Wetterführung am 31. Juli umgestellt werden konnte. Hierdurch vermehrte sich die Wettermenge zunächst auf 14000 cbm.

Weitere umfangreiche Maßnahmen zur Vergrößerung der Grubenweite (Beseitigung scharfer Krümmungen, Erweiterung der Wetterstrecken in den Flözen usw.) bewirkten, wie Abb. 2 zeigt, bis zum Dezember 1921 ein allmähliches Anwachsen der nutzbaren Wettermenge auf mehr als 20000 cbm.

Diese Verdoppelung der Wettermenge erfüllte die darauf gesetzten Hoffnungen in vollem Maße. Die Zahl der in verkürzter Schicht arbeitenden Leute sank von 56,1 % der Gesamtbelegschaft und 83,0 % der Kohlenhauer im Juni 1921, obwohl gerade die Herbstmonate 1921 ganz ungewöhnlich warm und schwül waren, stetig von Monat zu Monat bis auf 1,8 % (im wesentlichen Gesteinhauer auf der Wettersohle) und 0 % im Februar 1922, wie sich für die Kohlenhauer aus Abb. 3 ersehen läßt.

Die Zahl der Kurzschichter erreichte damit einen noch niemals erzielten Tiefstand. Daß sie in der warmen Jahreszeit wieder steigen würde, war klar. Die Hoffnung aber, daß sie auch nicht annähernd mehr zur Höhe der Jahre 1920 und 1921 anwachsen, sondern daß sich in den einziehenden Gesteinstrecken ein Kältemantel bilden und im Sommer Wärme aufnehmen würde, hat sich bisher erfüllt.

Die Verhältniszahl der Kohlenhauer auf verkürzter Schicht stieg, wie Abb. 3 zeigt, im März und April von 0 auf 1,2, in den sehr heißen und schwülen Tagen des Mais auf 9,3 und des Junis, in welchem Monat sie im Vorjahr 83 % betragen hatte, auf 15,6 %. Von August 1921 an trat eine Leistungsteigerung ein, die erheblich größer war, als der Verlängerung der Schichtzeit an vielen

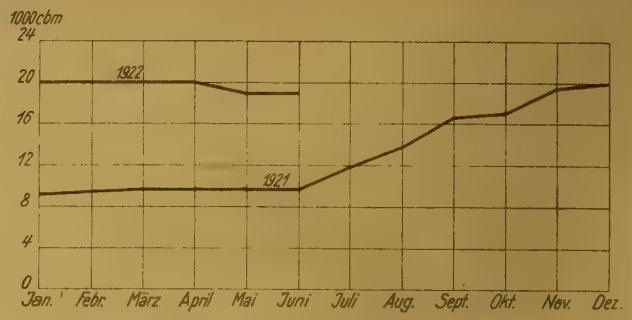


Abb. 2.
Durchgesaugte nutzbare Wettermengen in cbm/min.

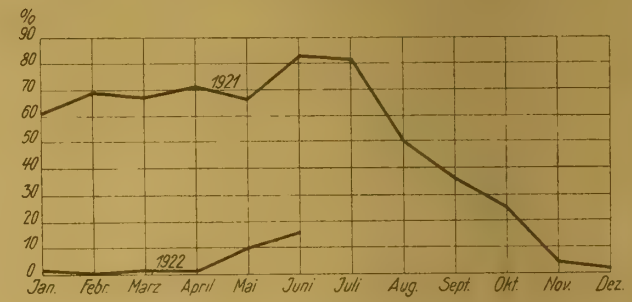


Abb. 3.
Verhältniszahl der in verkürzter Schicht arbeitenden Kohlenhauer.

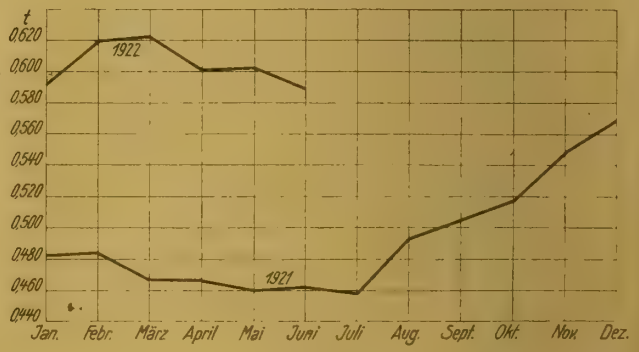


Abb. 4.
Entwicklung der auf die Gesamtbelegschaft bezogenen Schichtleistung.

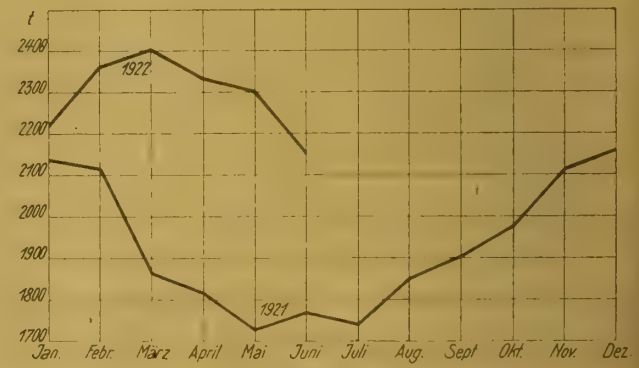


Abb. 5.
Entwicklung der Tagesdurchschnittsförderung.

Betriebspunkten auf 7 st entsprach. Sie läßt sich auf die erhöhte Leistungsfähigkeit zurückführen, die sich infolge der verminderten Wärme sowohl an den bisher 6½ als

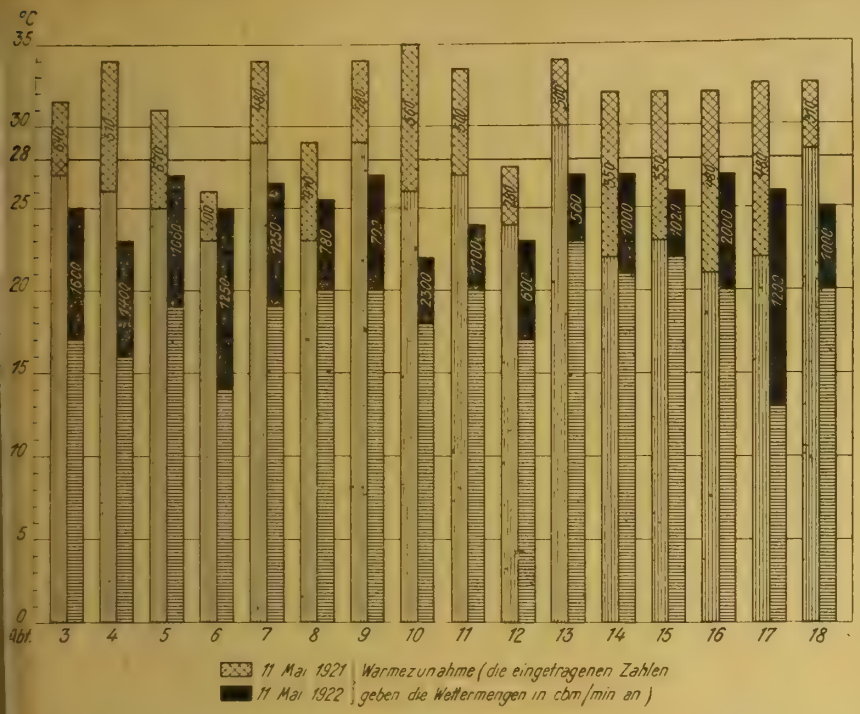


Abb. 6.
Kühlung in den einzelnen Bauabteilungen durch die Zuführung größerer Wettermengen.

auch an den schon früher 7 st Arbeitszeit aufweisenden Betriebspunkten geltend machte, sowie auf die erfreuliche Bereitwilligkeit der Belegschaft, die sich bietende günstige Verdienstmöglichkeit auszunutzen.

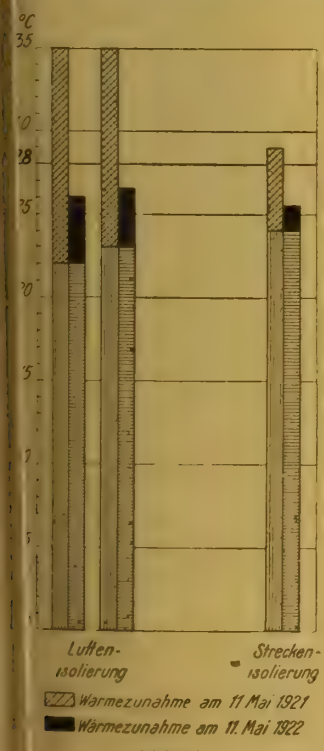


Abb. 7.
ıch dem Verfahren von Berg erzielte Kühlwirkungen.

So stieg die Schichtleistung der Gesamtbelegschaft unter- und übertage, ausschl. Kokerei (s. Abb. 4) von ihrem tiefsten Stand von 459—461 kg in den Monaten Mai, Juni und Juli 1921 stetig von Monat zu Monat bis auf 623 kg im Monat März 1922, wovon nur 12 kg auf die Verringerung der Gesteinhauerzahl von 450 auf 350 entfallen. Demnach verbleibt eine Höchstzunahme von 32 %, die lediglich als Folgewirkung der Abkühlung zu betrachten ist. Im April, Mai und Juni ging sie, wie das Schaubild zeigt, zurück, was aber bekanntlich im ganzen Bezirk der Fall war, also auch noch auf andern, allgemeinen Gründen beruhte. Sie belief sich im April und Mai auf 607 und im Juni auf 587 kg gegenüber 466, 460 und 461 kg in denselben Monaten des Vorjahres. Die Kohlenhauerleistung stieg von 1453 kg im Mai 1921 auf 1893 kg im März 1922, d. h. um 30 %. Daß die Gesamtleistung bei einer solchen Kohlenhauerleistung nicht höher war, erklärt sich aus der sehr großen Zahl der Zimmerhauer, auf die mehr als 27 % der unterirdischen Belegschaft entfielen.

Die tägliche Förderung (s. Abb. 5) wuchs von 1728 t im Mai 1921 auf 2400 t im März 1922 an, um dann im April, Mai und Juni auf 2330, 2300 und 2150 t zurückzugehen. Wenn sie damit fast wieder auf den Stand des Januars und Februars 1921 sank, so ist dabei zu berücksichtigen, daß damals regelmäßige Förderüberschichten verfahren worden waren.

Die Ende Juli 1921 erfolgte Wiederinbetriebnahme des Ventilators auf Schacht II neben den Ventilatoren der Schächte III und IV bewirkte natürlich eine starke Zunahme des Kraftbedarfes. Er betrug vor der Umstellung im November 1919 bei einer Leistung von 12000 cbm/min täglich rund 17500 KWst und ging dann auf fast 11000 KWst herunter. Nach der Umstellung im Juli 1921 stieg er bis auf rund 32000 KWst bei 20000 cbm nutzbarer Leistung, also nach Abzug der Wetterverluste am Schacht II. Der hierdurch bedingte geldliche Mehraufwand wird jedoch durch den Vorteil der höhern Leistung bei weitem aufgewogen. Das Verhältnis der Wettermenge zum Kraftbedarf 1919 und 1921, vor und nach der Umstellung, also bei gleicher Gestaltung der Wetterführung – Schacht I einziehend, die Schächte II, III und IV ausziehend –, zeigt am deutlichsten

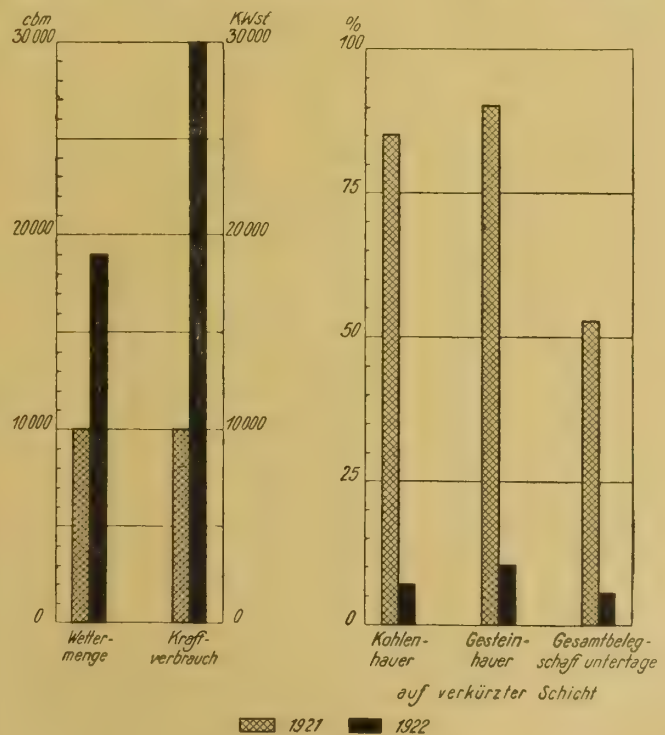


Abb. 8.
Betriebsverhältnisse im Mai 1921 und 1922.

die Bedeutung der vergrößerten Grubenweite infolge der oben genannten Arbeiten.

Außer den in den Abb. 2—5 wiedergegebenen Schaubildern waren auf der Wärmeausstellung in Essen auch die Schaubilder der Abb. 6—8 ausgehängt, in denen die Wärme- und Betriebsverhältnisse auf der Zeche Radbod im Monat Mai der Jahre 1921 und 1922, also vor und nach der Abkühlung, nebeneinander dargestellt sind.

Abb. 6 zeigt die Wärmezunahme innerhalb der einzelnen Abbauabteilungen 3—18 (1 und 2 sind Förderabteilungen) am 11. Mai beider Jahre. Während sich die Eintrittswärme damals zwischen 21 und 30° und die Austrittstemperatur zwischen 27,5 und 35° bewegte, schwankten sie jetzt zwischen 13 und 23 und zwischen 22 und 27°.

Abb. 7 läßt die Wirkung der Luttenisolierung in zwei Betrieben und der Streckenisolierung in einem Betrieb nach dem Verfahren von Berg erkennen, das in der Ausstellung durch eine Nachbildung im Maßstabe 1 : 10 veranschaulicht war.

In Abb. 8 sind die Wettermenge, der Kraftverbrauch und die Verhältniszahlen der Kohlenhauer, Gesteinhauer und Gesamtbelegschaft untertage auf verkürzter Schicht im Mai beider Jahre wiedergegeben.

Zusammenfassung.

Die auf der Zeche Radbod im wesentlichen durch starke Vermehrung der Wettermenge erzielte Abkühlung und Leistungssteigerung werden geschildert und die zur Verdoppelung der Wettermenge getroffenen Maßnahmen mitgeteilt.

Zur Einwirkung des Reichsmietengesetzes auf die Werkswohnungsverhältnisse.

Von Professor O. Stegemann, Aachen.

Das Los des Hausbesitzers als Vermieter ist schon seit einigen Jahren kein beneidenswertes mehr gewesen. Während alle Preise auf ein Vielfaches stiegen, durfte der Vermieter nach den bestehenden Verordnungen und gesetzlichen Bestimmungen, besonders nach der Anordnung des Ministers für Volkswohlfahrt betr. Festsetzung einer Höchstgrenze für Mietsteigerung vom 9. Dezember 1919, den Mietzins nur in beschränktem Maße gegenüber dem Mietzins vom 1. August 1914 erhöhen. Die Anordnung sieht 40 % vor, mit Zustimmung des Ministers für Volkswohlfahrt können allerdings die Gemeinden diesen Satz steigern. 110 % dürfte aber kaum eine Gemeinde überschritten haben. Die neuere Gesetzgebung, nämlich das Reichsmietengesetz vom 24. März 1922[1], das am 1. Juli d. J. in Kraft getreten ist und für vier Jahre gelten soll, und das neue Mieterschutzgesetz, das allerdings erst im Entwurf vorliegt, dürften dem Vermieter aber keine wesentliche Entlastung bringen. Die preußische Ausführungsverordnung zum Reichsmietengesetz, das unter Berücksichtigung der Kündigungsfrist kaum vor dem 1. August oder 1. Oktober wirksam werden wird, ist vom Minister für Volkswohlfahrt als Vertreter der obersten Landesbehörde unter dem 12. Juni 1922 erlassen[2]. Um für die Ausführungsbestimmungen wenigstens in den Grundfragen Übereinstimmung in ganz Deutschland herbeizuführen, hatte die Reichsregierung im April d. J. Vertreter der Länder zu einer Besprechung in Jena geladen, wo die Richtlinien aufgestellt wurden, die auch der preußischen Verordnung zum Anhalt gedient haben.

Den Inhalt des ganzen Reichsmietengesetzes ausführlich wiederzugeben, erübrigt sich, da hier nur die Einwirkung des Gesetzes auf die Werkswohnungen erörtert werden soll. Die Frage, ob die Werkswohnungen überhaupt unter das Gesetz fallen, ist meines Erachtens, soweit es sich um die vor dem 1. Juli 1918 bezugsfertig gewesenen Wohnungen handelt — das dürfte die überwiegende Mehrzahl der Werkswohnungen sein —, unbedingt zu bejahen. Mit keinem Wort sagt das Gesetz, daß die Werkswohnungen etwa ausgenommen sein sollten. Es wird aber auch die Ansicht vertreten, daß die Werkswohnungen anders zu beurteilen seien, der Werkswohnungsvertrag sei kein selbständiger Mietvertrag, sondern vielmehr ein integrierender Bestandteil des Dienstvertrages.

Nach dem neuen Gesetz kann sowohl der Vermieter als auch der Mieter dem andern Vertragsteil gegenüber erklären, daß die Höhe des Mietzinses nach den Vorschriften des Gesetzes berechnet werden soll. Bei Berechnung der gesetzlichen Miete, es ist das ein ganz neuer Begriff, ist von der Friedensmiete, d. h. dem Mietzins auszugehen, der für die mit dem 1. Juli 1914 beginnende Mietzeit vereinbart war. Der in der Friedensmiete für Betriebs- und Instandsetzungskosten sowie für gewisse Vergütungen, z. B. für Bereitstellung von Elektrizität, Müllabfuhr usw., enthaltene Betrag ist abzurechnen. Der sich nach diesem Abzug ergebende Wert bildet die Grundmiete. Zu dieser Grundmiete treten Zuschläge, und zwar:

1. für Steigerung der Hypothekenzinsen,
2. für die jetzigen Betriebskosten,
3. für die jetzigen Kosten für laufende Instandsetzungsarbeiten.

Die Formel für die Berechnung der gesetzlichen Miete würde also sein: Friedensmiete, vermindert um ehemalige Betriebs- und Instandsetzungskosten und erhöht um Steigerung der Hypothekenzinsen, jetzige Betriebskosten und jetzige laufende Instandsetzungskosten.

Die Höhe der Zuschläge zu 2 und 3 muß der Höhe der jeweiligen Betriebskosten und der Kosten für laufende Instandsetzungsarbeiten Rechnung tragen, d. h. diese Kosten decken. Die Bestimmung der Abzüge und Zuschläge liegt aber nicht in der Hand des Vermieters.

Die Abzüge für die frühern Betriebs- und Instandsetzungskosten hat die oberste Landesbehörde bereits festgesetzt. Diese Abzüge belaufen sich im allgemeinen auf 20 % der Friedensmiete. Sind Sammelheizung und Warmwasserversorgung vorhanden, so werden noch 9 und

[1] RGBl. 1922, Nr. 23, S. 273.
[2] GS. 1922, Nr. 23, S. 123.

3% der Friedensmiete abgezogen. Die Zuschläge sind in Hundertsteln der Grundmiete (nicht der Friedensmiete) festzusetzen. Diese Zahlen werden infolgedessen verhältnismäßig hoch erscheinen. Zuständig sind in kleinern Gemeinden bis 2000 Einwohner die Kreisausschüsse, während bei mehr als 2000 Einwohnern die Gemeinden selbst die Zuschläge bestimmen. Die Festsetzung der Zuschläge ist im allgemeinen noch nicht erfolgt[1], die Ausführungsverordnung der Stadt Essen aber bereits unter dem 4. Juli erschienen.

Zu den Betriebskosten zählen nach dem Gesetz die für das Haus zu entrichtenden Steuern, öffentliche Abgaben, Versicherungsgebühren, Verwaltungskosten und ähnliche Unkosten; nach den Ausführungsbestimmungen sollen auch Kosten für Entwässerung, Fäkalien- und Müllabfuhr, Straßenreinigungsgebühren, Schornsteinfeger- und Wassergeld sowie ein billiges Entgelt für die für das Haus aufgewandte Tätigkeit (Verwaltungskosten) hinzugerechnet werden. Zuschläge für Abschreibungen sind, weil sie die Grundmiete bereits enthält, nicht zulässig. Feuerversicherungsbeiträge dürfen nur in der Höhe berücksichtigt werden, wie öffentlich-rechtliche Feuerversicherungsgesellschaften sie erheben.

Bei den Instandsetzungsarbeiten unterscheidet das Gesetz zwischen laufenden und großen Instandsetzungsarbeiten. Die Grenze ist nicht scharf gezogen und nur negativ festgelegt, indem gesagt wird, daß nicht als laufende Instandsetzungsarbeiten gelten sollen die vollständige Erneuerung der Dachrinnen und Ablaufrohre, das Umdecken des Daches, der Abputz oder der Anstrich des Hauses im Äußern, der Neuanstrich des ganzen Treppenhauses im Innern, die Erneuerung der Heizanlage bei Sammelheizung usw. Die Ausführungsverordnung geht weiter und verfügt, daß auch der Abputz oder Anstrich der ganzen Vorderseite oder der ganzen Fläche eines Seitenflügels oder der ganzen Fläche der Hinterseite eines Hauses als große, also nicht als laufende Instandsetzungsarbeiten anzusehen sind. Sie sieht ferner als zulässig vor, daß das Tapezieren und Anstreichen oder Kälken der Wände, das Streichen der Fußböden und das Anstreichen der Türen und Fenster, kurz die kleinern Instandsetzungsarbeiten in den Wohnungen von dem allgemeinen von der Gemeinde festzusetzenden Zuschlag für die laufenden Instandsetzungsarbeiten ausgenommen und dem Mieter übertragen werden, der aber diese Arbeiten selbst ausführen darf, sofern er die erforderlichen Eigenschaften hierfür besitzt. Wird hiervon Gebrauch gemacht, so werden die Zuschläge also im wesentlichen nur zur Deckung der laufenden Instandsetzungsarbeiten am Hause in Frage kommen. Der Hausbesitzer soll übrigens den Zuschlag für die laufenden Instandsetzungsarbeiten erhalten, ohne Rücksicht darauf, ob in dem betreffenden Jahre derartige Arbeiten erforderlich werden oder nicht. Er kann anderseits aber auch keine Erhöhung des Zuschlages verlangen, wenn dieser in einem Jahre tatsächlich nicht ausreicht. Für diese empfiehlt deshalb die Verordnung dem Vermieter und der Mietervertretung, sich auf einen für längere Zeit aufgestellten Verwendungsplan bezüglich dieser Zuschläge zu einigen. Für große Instandsetzungsarbeiten schreibt das Gesetz die Einrichtung eines besondern Hauskontos vor. Der Fonds soll aber nicht zur sofortigen Beschaffung der erforderlichen Mittel in ihrem ganzen Umfange, sondern nur zur Schaffung der für Verzinsung und Tilgung des aufgewandten Kapitals erforderlichen Mittel dienen. Ausgenommen von diesem allgemeinen Zuschlag für große Instandsetzungsarbeiten sind in Preußen die Gebäude, die nicht mehr als drei selbständige Wohnungen enthalten, d. h. doch wohl die meisten Werkswohnungen. Statt dessen kommen für diese besondere Zuschläge »im Einzelfalle« in Betracht. Diese müssen auf Antrag eines Vertragsteils vom Mieteinigungsamt festgesetzt werden, das dabei auf die persönlichen Verhältnisse der Parteien Rücksicht nehmen kann.

Das Verfahren für die Festsetzung der Zuschläge ist so gedacht, daß der Kreisausschuß oder die Gemeinde unter Zuziehung von Hausbesitzer- und Mietervertretern eine Anzahl von Häusern auswählt, die seit dem 1. Juli 1914 den Besitzer nicht gewechselt haben und deren Belastung in Friedenszeiten regelmäßig war. Mit sogenannten Goldhypotheken belastete Häuser dürfen nicht gewählt werden, denn es soll nur die allgemein eingetretene Steigerung der Hypothekenzinsen berücksichtigt werden. Die Besitzer der ausgewählten Häuser müssen die erforderlichen Unterlagen beschaffen, an deren Hand die durchschnittlichen Zuschläge festgesetzt werden. In den Festsetzungsbeschlüssen sind diejenigen Betriebskosten oder Nebenleistungen genau zu bezeichnen, die auf die Mieter umgelegt werden sollen. Wenn die Instandsetzungskosten für gewisse Arbeiten von dem Satz für die Zuschläge ausgenommen werden, z. B. für Tapezier- und Anstreicherarbeiten in der Wohnung, so sind diese ebenso ausdrücklich zu nennen. Nach der Genehmigung der Zuschläge durch die Kommunalaufsichtsbehörde werden diese öffentlich bekanntgemacht. Die Essener Ausführungsverordnung ist vom Siedlungsverband des Ruhrkohlenbezirks genehmigt worden.

Aus dem sonstigen Inhalt des Gesetzes mag noch angegeben werden, daß in Gemeinden mit mehr als 2000 Einwohnern der Vermieter binnen sechs Wochen nach Inkrafttreten des Gesetzes der Gemeindebehörde anzuzeigen hat, was ihm über die Höhe der das Haus betreffenden Friedensmieten bekannt ist; daß das Mieteinigungsamt Mietzinsvereinbarungen von Amtswegen nachzuprüfen und umzugestalten berechtigt ist; daß der Gemeindevorstand anordnen kann, daß der Vermieter Vereinbarungen über die Höhe des Mietzinses, nach denen eine andere als die gesetzliche Miete zu zahlen ist, binnen zwei Wochen nach Abschluß der Vereinbarung der Gemeindebehörde anzuzeigen hat; daß ferner bei Untervermietungen der Mietzins in angemessenem Verhältnis zum Hauptmietzins stehen muß, daß aber Zuschläge zur Hauptmiete wegen Untervermietung unzulässig sind. Eine Umgehung des Gesetzes ist durch § 19 ausdrücklich ausgeschlossen. Die Vorschriften finden also auch auf solche Verträge Anwendung, die etwa doch unter Umgehung des Gesetzes abgeschlossen sein sollten.

Die Bedeutung der Frage nach der Einwirkung des Reichsmietengesetzes auf die Werkswohnungen liegt ohne weiteres auf der Hand, mag aber durch die Erinnerung

[1] Um rascher vorwärts zu kommen, haben für den Rheinisch-Westfälischen Industriebezirk die Mieteinigungs- und Wohnungsämter eine Musterverordnung ausgearbeitet. Die Zuschläge bedürfen der nachträglichen Genehmigung durch die Kommunalaufsichtsbehörden.

daran noch stärker beleuchtet werden, das z. B. der Ruhrbergbau 1907 über 53000 Wohnungen mit zwei bis sechs, vorwiegend vier Zimmern verfügte und für diese rd. 200000000 ℳ Anlagekapital aufgewendet hatte. Der durchschnittliche Aufwand betrug 3800, für Vierzimmerwohnungen etwa 4000 bis 5000 ℳ. Heute stellt sich eine Vierzimmerwohnung schon auf 400000 ℳ. Im Jahre 1918 betrug die Zahl der Wohnungen im Ruhrbergbau sogar 101702. Der Mietpreis im Ruhrrevier war erheblich niedriger als sonst am Orte üblich und so gering, daß sich dabei neben einer bescheidenen Verzinsung von etwa 1½ % des Anlagekapitals nur die Instandsetzungskosten ergaben. Eine ähnliche Wohnungspolitik verfolgte der Aachener Steinkohlenbergbau. So verfügte der Eschweiler Bergwerksverein 1910 über 1750 Arbeiterwohnungen mit zwei bis sechs Zimmern. Der Mietpreis betrug je nach der Größe 4—15 ℳ für den Monat und machte etwa 2½ % des Wertes der Wohnung aus. Eigentlich wurden also nur die Instandsetzungskosten reichlich gedeckt.

Hält man an dieser Wohnungspolitik fest, geht man also von dem Gedanken aus, daß der Werksbesitzer auf eine Verzinsung und Tilgung des für seine Werkswohnungen aufgewendeten Anlagekapitals nach wie vor so ziemlich verzichtet, die Instandsetzungskosten aber durch die Mieten gedeckt wissen möchte, so sieht man auf den ersten Blick, daß dieses Ziel trotz des Reichsmietengesetzes unter den heutigen Teuerungsverhältnissen kaum erreichbar sein wird. Auf dem Baumarkt sind die Preise auf das 70—80fache gestiegen, bei den Instandsetzungsarbeiten, die doch die gleichen Unternehmerarbeiten wie die Neubauten in Anspruch nehmen, mit Ausnahme vielleicht von Erd- und Maurerarbeiten, dürften die Preise in demselben Maße gefolgt sein. Der Vermieter von Altwohnungen müßte also einen jährlichen Mietzins erheben, der annähernd dem aufgewendeten Baukapital gleichkäme, wollte er unbedingt auf seine Aufbesserungskosten kommen. Derartige Zuschläge werden kaum festgelegt und genehmigt werden. Namentlich ist zu befürchten, daß dabei der Entwertung der Mark nicht hinreichend Rechnung getragen wird. Auch ist zu beachten, daß nach den Jenaer Richtlinien der Hundertsatz der Zuschläge für Instandsetzungsarbeiten höchstens 75 % der Grundmiete betragen soll, allerdings bei Änderung der wirtschaftlichen Verhältnisse eine Änderung der Sätze eintreten kann. Letzteres dürfte in der Zwischenzeit in vollem Maße eingetroffen sein, und dieses ist vielleicht der Grund gewesen, daß die Stadt Essen, welche die Zuschläge für die Steigerung der Hypothekenzinsen auf 15, für Betriebskosten auf 30 bis 50 v. H. der Grundmiete festgelegt hat, für laufende Instandsetzungsarbeiten 100 und für große Instandsetzungsarbeiten bis 300 v. H. der Grundmiete ansetzt, gleichzeitig aber noch dem Mieter fast alle innern Instandsetzungsarbeiten und einen großen Teil der Betriebskosten durch besondere Umlage aufbürdet. Der Werksbesitzer wird sich gleichwohl, auch wenn eine ähnliche Verordnung wie die Essener für ihn gelten sollte, schon mit einem Teil der Ausbesserungskosten zufrieden geben müssen. Er sollte aber im Auge behalten, daß dieser Teil möglichst hoch ausfällt, wenn er auch sonst mit seinen Werkswohnungen keine unmittelbaren geschäftlichen Zwecke verfolgt. Ein Beispiel möge wiederum zeigen, daß es sich dabei nicht um Kleinigkeiten handelt. Der Ruhrbergbau hat im Jahre 1919 an jeder Werkswohnung durchschnittlich 1200 ℳ rein zugesetzt. Eine einzelne westfälische Zeche, die im Besitz von rd. 3000 Wohnungen ist, hatte an diesen im August 1921 334000 ℳ, im September 1921 schon 520000 ℳ Reinverlust. Die Verluststeigerung betrug von einem Monat zum andern also mehr als 50 %. Heute dürfte es sich aber noch um ganz andere Summen handeln, denn die außerordentliche Verschlechterung der Verhältnisse auf dem Baumarkt hat ja erst später eingesetzt.

Hat sich der Werksbesitzer bis dahin an das Höchstmietengesetz gehalten, also die Mieten gegen 1914 nur unwesentlich gesteigert, so ist es also zweifellos für ihn von Vorteil, wenn er seinen Mietern erklärt, die Miete solle alsbald der gesetzlichen entsprechen. Er wird damit auf der Arbeitnehmerseite, also bei seinen Mietern, wohl kaum auf Widerspruch stoßen können, zumal diese ja auch längst eingesehen hat, daß die bisherigen Mieten in den Werkswohnungen unnatürlich niedrig sind. Da aber der Mieter nach § 6 des Gesetzes einen Anspruch auf Ausführung der nötigsten Ausbesserungen erheben kann und auch wohl erheben wird, so sollte der Werksbesitzer in solchen Fällen erst recht nicht zögern, sich auf den Boden des Gesetzes zu stellen. Hat dagegen der Werksbesitzer den Standpunkt vertreten, die Mietbestimmungen, besonders das Höchstmietengesetz träfe für Werkswohnungen nicht zu — ob der Standpunkt berechtigt ist oder nicht, mag dahingestellt bleiben —, hat er deshalb im Laufe der Zeit die Miete (»Entschädigungssätze«) verdoppelt, verdreifacht oder sonst vervielfacht — die Mieten in den mit Hilfe von Reichsmitteln erbauten Bergmanns-Siedlungswohnungen haben beim Steinkohlenbergbau wohl vielfach als Muster gedient —, so kann es auch für den Werksbesitzer unvorteilhaft sein, sich auf den Boden des Gesetzes zu stellen. In solchen Fällen ist es aber umgekehrt für die Mieter von Belang, dies zu tun. Ob das geschieht, bleibt abzuwarten. Vermutlich werden die Gewerkschaften ihre Mitglieder hierüber aufklären und die Mieter von Werkswohnungen dazu drängen. Die Besitzer der Werkswohnungen werden dann also auf einen derartigen Schritt ihrer Mieter gefaßt sein müssen.

Wo die Mitte zwischen diesen Grenzfällen liegt oder, anders ausgedrückt, bei welcher bisherigen Mietsteigerung die gesetzliche Miete weder dem Vermieter noch dem Mieter Vorteil bringt, läßt sich heute noch nicht beurteilen, weil die von der Gemeindebehörde (Kreisausschuß) festzusetzenden Hundertstel der Vergütungen, der Hypothekenzinssteigerungen sowie der Betriebs- und Instandsetzungsarbeiten im allgemeinen noch nicht feststehen. Sind diese aber erst bekannt, so ist es einfach Sache der Rechnung, diese Mittellinie zu finden. In dem Falle, in dem die Mietzinssteigerung nur 40 % betragen hat, würde es etwa der Fall sein, wenn die Zuschläge auf 75 % festgelegt werden. Sind aber 100 oder gar 200 % Mietzinssteigerung vorgenommen worden, so müßten 150 oder 275 % Zuschläge zugebilligt werden, wenn man auf dem bisherigen Mietzins verbleiben wollte[1].

[1] Ist a die Friedensmiete, $\frac{8}{10}$ a die Grundmiete, so würde bei 75, 150 und 275 % Zuschlägen zur Grundmiete die neue — gesetzliche — Miete $\frac{14}{10}$ a, 2a und 3a, betragen, also um 40, 100 oder 200 % höher als die Friedensmiete sein.

War die Friedensmiete, wie es bei den meisten Werkswohnungen der Fall sein dürfte, unnatürlich niedrig, so steht übrigens dem Vermieter § 2 des Gesetzes zur Seite, der bestimmt: »Weicht die Friedensmiete aus besondern, in den damaligen Verhältnissen der Vertragsteile liegenden Gründen in außergewöhnlichem Umfange von dem damaligen ortsüblichen Mietzins ab, so hat das Mieteinigungsamt auf Antrag eines Vertragsteiles als Friedensmiete den ortsüblichen Mietzins festzusetzen«. Diese Bestimmung scheint mir diejenige zu sein, die den Vermieter gegen unbillige Forderungen der Gegenseite am sichersten schützt und von der der Besitzer von Werkswohnungen bei Streitigkeiten, die sich aus der Anwendung des Reichsmietengesetzes und der dazu erlassenen Ausführungsverordnung bei den Parteien ergeben, zweifellos Gebrauch machen kann und wird.

Der Vermieter von Werkswohnungen, besonders wenn er niedrige Mieten bis dahin verlangt hat, wird also seinen Unterhaltungskosten am nächsten kommen, wenn er auf Grund von § 2 des Gesetzes die Mietsätze durch das Mieteinigungsamt neu regeln läßt und dann erklärt, daß für die Zukunft die gesetzliche Miete platzgreifen soll.

Für die aus Reichsmitteln erbauten Bergmannswohnungen ist unter Zustimmung der Reichsarbeitsgemeinschaft für den Bergbau bereits ausgesprochen worden, die Mieten seien in solcher Höhe festzusetzen, daß neben der Verzinsung und Tilgung des rentierlichen Wertes die Aufbringung der Kosten für die ordnungsmäßige Verwaltung und Instandhaltung der Wohnungen sichergestellt wird. Dieser Standpunkt ist als Fortschritt in der Auffassung der beteiligten Kreise zu begrüßen und wird wohl in einer entsprechenden Verordnung auch zum Ausdruck gebracht und durchgeführt werden. Der Gedanke, bei Festsetzung der Mieten in Werkswohnungen die Verhältnisse bei den aus öffentlichen Mitteln erbauten Bergmanns-Siedlungswohnungen zum Vorbild zu nehmen, liegt nahe, ist aber nicht ganz berechtigt, denn die letztgenannten Wohnungen stehen außerhalb des Reichsmietengesetzes, weil sie sämtlich nach dem 1. Juli 1918 erbaut worden sind.

In Verbindung mit den vorstehenden Ausführungen sei auch noch kurz des Gesetzes über Mieterschutz gedacht, das aber, wie gesagt, erst im Entwurf vorliegt und wahrscheinlich so bald noch nicht erscheinen und in Kraft treten wird. Sucht das Reichsmietengesetz die Bildung übermäßig hoher Mietzinsen zu verhindern, so bezweckt dieser Gesetzentwurf, den Mieter vor einer gegen seinen Willen erfolgenden Beendigung des Mietverhältnisses soweit wie möglich zu schützen. Dem Vermieter nimmt er nämlich einfach die Möglichkeit einer rechtswirksamen Kündigung des Mietverhältnisses und läßt ihm nur den Weg offen, die Beendigung des Mietverhältnisses gegen den Willen des Mieters mit der erfolgreichen Durchführung einer Aufhebungsklage vor dem ordentlichen Gericht, nämlich vor dem Amtsgericht, zu erreichen. Der Vermieter soll aber nur klagen können, wenn ein Verschulden des Mieters vorliegt, oder wenn das Interesse des Vermieters an den vermieteten Räumen größer ist als das des Mieters. Man sieht, dem Vermieter wird die Aufhebung des Mietverhältnisses nicht leicht gemacht. Auf den ersten Blick erscheint es erfreulich für den Werksbesitzer, daß die Werkswohnungen von dieser einschneidenden Vorschrift ausgenommen werden sollen. Eigentlich ist es ja selbstverständlich, daß Werkswohnungen, die dem Arbeitnehmer unter der Voraussetzung und nur für die Dauer des Arbeitsverhältnisses überlassen worden sind, nach Erlöschen des Arbeitsvertrages ohne Klage geräumt werden sollten. Das ist aber bekanntlich nicht immer geschehen. Diesem Zustande will der Gesetzentwurf ein Ende machen, aber nur scheinbar, denn die tatsächliche Räumung der Werkswohnung durch den Gerichtsvollzieher wird wiederum von der Feststellung abhängig gemacht, daß für ausreichenden Ersatzraum für die bisherigen Arbeitnehmer gesorgt ist. Damit wird dem Werkswohnungsbesitzer in der heutigen Zeit der Wohnungsnot nicht völlig geholfen sein.

Wohl gemerkt, dieser Entwurf ist noch nicht Gesetz und wird vielleicht noch abgemildert werden. Trotzdem wird man sich damit abfinden müssen, daß sowohl das am 1. Juli 1922 in Kraft getretene Reichsmietengesetz mit seiner Ausführungsverordnung als auch das noch zu erwartende Mieterschutzgesetz für den Besitzer von Werkswohnungen abermals neue Erschwerungen und Kosten, dagegen nur geringe Vorteile bringen werden. Denn gegenüber dem bisherigen, meist übersichtlichen, wenn auch nicht immer ganz reibungslosen Mietverhältnis bringt das neue Gesetz, das übrigens zweifellos mehr für Mietkasernen in Großstädten als für Werkswohnungen zugeschnitten ist, große Schwierigkeiten für die Parteien und für die Verwaltung. Wie umständlich die Handhabung des Gesetzes werden kann, dafür nur einige Beweise: Der Vermieter kann die Zahlung der Betriebskosten erst verlangen, nachdem er die Belege dafür den Mietern vorgelegt und gemeinschaftlich mit den Mietern die Gesamtsumme der umzulegenden Betriebskosten in einem Hundertsatz der Gesamtgrundmiete umgerechnet hat; bei Streit über die Notwendigkeit gewisser Instandsetzungsarbeiten entscheidet die Gemeindebehörde, ob die Arbeit auszuführen ist; der Vermieter hat jährlich zweimal den Mietern auf Antrag die Verwendung der Gelder für laufende Instandsetzungsarbeiten nachzuweisen; die Zustimmung der Mieter zur Verwendung eines etwaigen Hauskontos für große Instandsetzungsarbeiten hat schriftlich zu erfolgen und die Arbeiten, für die das Konto in Anspruch genommen werden soll, genau zu bezeichnen; reichen die Mittel des Hauskontos nicht für Verzinsung und Tilgung sämtlicher großen Instandsetzungsarbeiten aus, so hat das Mieteinigungsamt nach Anhörung der Baupolizeibehörde zu bestimmen, welche großen Instandsetzungsarbeiten zunächst vorzunehmen sind; in Häusern mit Sammelheizung haben die Mieter bei der Beschaffung, Lagerung und Verwendung der Heizstoffe ein Mitwirkungs- und Aufsichtsrecht, während der Vermieter die Pflicht hat, über deren Ankauf, über Vorschüsse und ihre Verrechnung genau Buch zu führen, die Berechnungsbelege geordnet aufzubewahren und dem Mieterausschuß jederzeit Einsicht zu gewähren usw. usw.

Die Frage ist wohl berechtigt, was da von der Selbständigkeit des Vermieters eigentlich noch übrigbleibt? Die Freude am Hauseigentum wird durch das Gesetz gewiß nicht gesteigert.

Berücksichtigt man alle diese neuen Umständlichkeiten im Mietverhältnis, so liegt für den Vermieter, der mit

seinen Mietern bis dahin gut ausgekommen ist, der Gedanke nahe, das Mietverhältnis lieber zu belassen wie bisher, selbst wenn die gesetzliche Miete für ihn vorteilhafter sein sollte, und ruhig abzuwarten, ob von der Gegenseite der Antrag auf Reglung des Mietzinses auf gesetzlicher Grundlage gestellt wird. Auch mancher Werkswohnungsbesitzer wird den Wunsch haben, von dem Segen dieses neuen Gesetzes so lange wie möglich verschont zu bleiben. Steht er auf dem Standpunkt, seine Werkswohnungen seien überhaupt nicht Gegenstand eines Miet-, sondern eines Dienstvertrages, so wird ihm das vielleicht auch so lange gelingen, bis etwa eine gerichtliche Entscheidung zu seinen Ungunsten gefällt wird. Zu allen diesen gesetzlichen Erschwerungen treten noch neue Kosten, denn dem Vermieter ist ja eine gewissenhafte Buchung aller seiner Ausgaben zur Pflicht gemacht, eine Arbeit, die gerade für Werkswohnungen deshalb reichlich umständlich und kostspielig sein kann, weil nach dem Wortlaut des Gesetzes jedes Haus für sich behandelt werden muß. Hierin wird jedoch hoffentlich noch eine Änderung in dem Sinne eintreten, daß die Werkswohnungen mindestens nach natürlichen Gruppen zu Einheiten zusammengefaßt werden dürfen. Für Essen ist bereits bestimmt, daß »räumlich nahe beieinander liegende Häuser ein- und desselben Vermieters oder Häuser einer Betriebsgemeinschaft innerhalb des Stadtbezirks« in bezug auf Verrechnung der Betriebs- und Instandsetzungsarbeiten als Einheit aufgefaßt werden können.

Trotz Kosten und Schikanen, zu denen das Gesetz also beiden Parteien reichlich Gelegenheit bietet, wird aber der Besitzer von Werkswohnungen reiflich überlegen müssen, ob er sich nicht doch am besten von Anfang an auf den Boden des Gesetzes stellt. Von den zu erwartenden höhern Mietzinsen war schon ausführlich die Rede. Mit dem vorliegenden Gesetz ist aber offenbar das letzte Wort in der Mietenfrage auch noch nicht gesprochen. Treten jedoch Nachträge zu dem Gesetz hinzu und bieten diese dem Vermieter z. B. durch Steigerung der Zuschläge wesentliche Vorteile, so wird der Werksbesitzer sich diese leichter sichern können, wenn er sich von Anfang an dem Gesetze unterworfen hat. Mögen nun die Werksbesitzer darüber denken, wie sie wollen, wünschenswert bleibt es, daß sie trotz aller gesetzlichen Schwierigkeiten im Sinne einer stetigen Weiterentwicklung ihrer Werke an ihrer bisherigen bewährten Wohnungspolitik festhalten, daß sie aber bei der Reglung der vorliegenden Fragen, besonders innerhalb eines geschlossenen Industriebezirks, einmütig handeln und vorgehen. Bei der Gelegenheit sollte auch dahin gewirkt werden, daß etwa noch bestehende, nicht mehr berechtigte Unterschiede in den Mieten für Altwohnungen, Neubauten und Siedlungshäusern für die Folge möglichst beseitigt werden.

Zusammenfassung.

Nach kurzer Inhaltsangabe des Gesetzes nebst Ausführungsverordnungen wird seine Einwirkung auf die Werkswohnungen besprochen. Im allgemeinen wird dem Vermieter solcher Wohnungen empfohlen, sich freiwillig auf den Boden des Gesetzes zu stellen, da er dann dem alten Ziele, wenigstens die Unterhaltungskosten seiner Wohnungen durch die Mieten gedeckt zu sehen, wieder näherkommen wird. Das Gesetz bringt aber auch zahlreiche Unbequemlichkeiten, die den Vermieter veranlassen mögen, abzuwarten, ob die Gegenpartei auf Einführung der gesetzlichen Miete drängt. Bei der Stellungnahme zum Gesetz ist deshalb die gesetzliche Miete in jedem Einzelfalle zu errechnen und abzuwägen, ob die höhern Mieten die Nachteile des Gesetzes auch wirklich ausgleichen.

Der deutsche Kalibergbau im Jahre 1921[1].

Das Bild unserer Gesamtwirtschaft zeigt am Ausgange des Berichtsjahres wenig erfreuliche Farben. Neben dem Zwang, die deutsche Industrie noch mehr als bisher technisch zu vervollkommnen, steht die unbedingte Notwendigkeit, daß der Druck des Friedensvertrages von uns genommen oder zum mindesten gemildert wird, damit durch Deutschlands allmähliche Gesundung auch die kranke Weltwirtschaft genese. Von dieser Gesundung ist besonders die Kaliindustrie abhängig, da ihr Gedeihen in erheblichem Umfang von der Größe der Ausfuhr bestimmt wird, die ihrerseits davon abhängt, daß die Landwirtschaft des Auslandes, vor allen Dingen Amerikas, des größten Abnehmers, in die Lage versetzt wird, ihre Produktionsmöglichkeiten voll auszunutzen und ihre Erzeugnisse auf dem Weltmarkt abzusetzen. Das war im Berichtsjahr nur in sehr geringem Maße der Fall, da die völlig verworrenen Verhältnisse der Weltwirtschaft der ausländischen Landwirtschaft kaum eine Ausfuhr ihrer Erzeugnisse und infolgedessen auch keine größern Käufe an künstlichen Düngemitteln gestatten. Auch der Inlandsabsatz, auf den die Kaliindustrie in der Berichtszeit fast völlig angewiesen war, ließ besonders in den ersten sieben Monaten des vergangenen Jahres viel zu wünschen übrig. Die Hauptschuld hieran trug die Zwangswirtschaft, die der Landwirtschaft keine gründliche Bewirtschaftung gestattete. Eine Besserung im Inlandsabsatz trat erst in den letzten Monaten des vergangenen Jahres ein.

Die bemerkenswerteste und wichtigste Begebenheit für die Kaliindustrie im Berichtsjahr war die neue gesetzliche Regelung der Kaliwirtschaft. Die betr. Verordnung, die trotz Drängens der Industrie fast ein Jahr lang im Reichswirtschaftsministerium gelegen hatte, wurde endlich auf dem Wege der abgekürzten Gesetzgebung mit Wirkung vom 29. Oktober 1921 in Kraft gesetzt. Der Schwerpunkt der Neuordnung liegt vor allem neben dem Abteufverbot für neue Schächte in der Freiwilligkeit der Stillegungen und in der Gewährung einer genügenden Entschädigung für die Besitzer der stillzulegenden Werke. Wenn die Verordnung auch nicht in allen Einzelbestimmungen voll befriedigt, so bedeutet sie doch fraglos einen Fortschritt auf dem Wege der Gesundung der Kaliindustrie durch Zusammenlegung ihrer Betriebe und durch Abstoßung der unwirtschaftlich arbeitenden Werke. Dabei ist weiteste Rücksicht darauf genommen, daß das bisher angelegte Kapital durch die Gewährung eines übertragbaren Daueranteils für die allgemeine Volkswirtschaft nicht verloren ist.

[1] Auszug aus dem Bericht des Vereins der Deutschen Kaliinteressenten über das Geschäftsjahr 1921.

Der Verbrauch des In- und Auslandes an deutschen Kalisalzen betrug in Doppelzentnern Reinkali:

Im Jahre	Rohsalze	Fabrikate	Gesamtabsatz	Anteil der Fabrikate am Gesamtabsatz %
1880	161 846	523 953	685 799	76,4
1890	416 401	806 620	1 223 019	66,0
1900	1 420 308	1 615 791	3 036 099	53,2
1910	4 047 623	4 531 203	8 578 826	52,8
1911	4 282 687	5 116 582	9 399 269	54,4
1912	4 295 897	5 796 290	10 092 187	57,4
1913	4 639 262	6 464 432	11 103 694	58,2
1914	3 370 264	5 669 619	9 039 883	62,7
1915	2 526 388	4 271 376	6 797 764	62,8
1916	2 812 751	6 027 009	8 839 760	68,2
1917	3 434 278	6 608 536	10 042 814	65,8
1918	3 943 008	6 073 635	10 016 643	60,6
1919	3 777 474	4 342 550	8 120 024	53,5
1920	3 516 800	5 719 634	9 236 434	61,9
1921	2 756 156	6 455 312	9 211 468	70,1

Der Gesamtabsatz des Jahres 1921 an K_2O beläuft sich auf 9 211 468 dz und bleibt gegenüber dem Vorjahre um 24 971 t Reinkali zurück. Schuld an diesem Rückgang ist die sehr schlechte Wagenstellung; in vielen Fällen sind den Werken kaum 30 % der angeforderten Wagen zugeführt worden. Auch für das Auslandgeschäft hat der Wagenmangel die nachteiligsten Folgen gehabt. Zahlreiche Aufträge aus valutastarken Ländern sind, da nicht pünktlich verladen werden konnte, gestrichen worden. Das Verhältnis des Auslandsabsatzes zum Inlandsabsatz, welches vor dem Kriege etwa 48 : 52 war, ist nach wie vor ungünstig. Das ist in erster Linie auf die wirtschaftliche Lage in den Ver. Staaten zurückzuführen, welche vor dem Kriege etwa 2,5 Mill. dz Reinkali (d. i. 1/4 des Gesamtverbrauchs und 1/2 des Auslandsverbrauchs) bezogen. Im übrigen hat das Kalisyndikat die durch den Krieg abgebrochenen Geschäftsverbindungen nach allen Ländern wieder aufgenommen.

Als wesentlich ist hervorzuheben, daß die Preiserhöhung der Kalisalze in keiner Weise hemmend auf die Nachfrage eingewirkt hat. Trotz der erheblichen Preiserhöhung von Anfang Dezember, welche durch die seit Anfang Oktober eingetretene gewaltige Verteuerung der Erzeugung bedingt war, müssen die Aussichten für den Inlandsabsatz in den nächsten Monaten günstig beurteilt werden. Die Lage der Landwirtschaft, welche während des Krieges und nach dem Kriege durch falsche Maßnahmen in ihrer Erzeugung stark gehemmt war, hat sich wesentlich gebessert. Die landwirtschaftlichen Erzeugnisse sind nahezu frei und ihre Preise nähern sich infolgedessen mehr und mehr den Weltmarktpreisen, während die gesamte Düngerindustrie durch Höchstpreise gebunden ist.

Der Anteil von Konzentraten am Gesamtabsatz ist 1921 weiter gestiegen. Einen wesentlichen Einfluß hierauf werden stets die Frachtkosten haben.

Als der vorige Jahresbericht abgeschlossen wurde, stand die Kaliindustrie vor der Frage, entweder die Werke stillzulegen, oder noch einmal mit allen Mitteln auf eine sofortige Preiserhöhung für ihre Erzeugnisse hinzuwirken. Die letzte Preiserhöhung war am 3. Dezember 1919 in Kraft getreten. Die dabei bewilligten Inlandpreise deckten bei weitem nicht mehr die Gestehungskosten und so entstanden der Kaliindustrie fortgesetzt durch ihren Absatz an die inländischen Verbraucher bedeutende, auf die Dauer unerträgliche Verluste. Dies war eine bekannte Tatsache, und so hätte man annehmen können, daß dem berechtigten Antrage des Kalisyndikats vom 15. Januar 1921 auf eine entsprechende Preiserhöhung in vollem Umfang stattgegeben würde. In seiner Sitzung vom 1. Februar 1921 lehnte der Reichskalirat jedoch den Antrag mit Stimmengleichheit ab. Dies war die Lage beim Abschluß des vorigen Berichts. Hinlängliche Lieferungen in das Ausland, durch die die Verluste aus dem Inlandgeschäft hätten ausgeglichen werden können, waren ausgeblieben, ja im ersten Viertel des Berichtsjahres war sogar der Auslandsabsatz um 500 000 dz Reinkali hinter dem der ersten drei Monate 1920 zurückgeblieben. Von durchschnittlich 25 % des Gesamtabsatzes im Jahre 1920 war der Auslandsabsatz in den ersten drei Monaten 1921 auf rd. 8 % gefallen. Ein großer Teil hiervon kam sogar noch auf valutaschwache Länder. Durch umfassende, größtenteils amtliche Belege war der Beweis erbracht, daß schon Ende 1920 die Inlandspreise die Gestehungskosten nur noch zu 50 % deckten. Dazu trat noch am 31. März 1921 eine Erhöhung der Kohlenpreise ein. Die Frachterhöhung, die der Tarif vom 1. April 1921 mit sich brachte, machte für die Kohle 55 % aus und bedeutete für die Kaliindustrie eine Belastung von jährlich 35 Mill. ℳ. Außerdem entstanden einer Anzahl von Werken noch erhebliche Mehrausgaben dadurch, daß ihnen ihre Kohle nicht aus den nächstgelegenen, sondern aus entfernten Bezirken zugeleitet wurde. Bei manchen Kaliwerken belaufen sich allein diese Mehrausgaben an Kohlenfrachten für weitere Entfernungen auf 2 1/4 Mill. ℳ für das Jahr. Ein Schiedsspruch über Lohnerhöhungen, der für die Kaliindustrie eine jährliche Belastung von 48,6 Mill. ℳ bedeutete, war vom Reichsarbeitsministerium für verbindlich erklärt worden. Allen diesen schwerwiegenden Gründen konnte sich der Reichskalirat nicht länger versagen und beschloß am 21. April 1921 eine Erhöhung der Preise um

75 % für Kalidüngesalze 38—42 %,
65 % für Rohsalze der Gruppe I und II und
70 % für die übrigen Kalisorten.

Das Syndikat hatte sich in seinen Forderungen größter Zurückhaltung befleißigt; daß die beschlossene Preiserhöhung nur mäßig und für die Dauer nicht ausreichend war, wurde durch die Tatsache bewiesen, daß schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit ein weiteres Hinaufsetzen der Verkaufspreise notwendig wurde. Um so mehr überraschte es, daß der Reichswirtschaftsminister den Beschluß des Reichskalirats durch seinen Vertreter wegen Besorgnis der Gefährdung des allgemeinen Wohles beanstanden ließ. Später wurde der Einspruch dahin abgeändert, daß eine 50prozentige Preiserhöhung zuerkannt wurde; nur das 40prozentige Düngesalz sollte mit 55 % Aufschlag verkauft werden dürfen. Diese Preiserhöhung trat mit Wirkung vom 21. April 1921 in Kraft. Erst in der Sitzung des Reichskalirats vom 27. August wurden die vom Kalisyndikat beantragten Preise ohne Beanstandung mit Wirkung vom 1. September 1921 genehmigt. Als nun mit Anfang des Monats Oktober die Teuerung sich noch verschärfte, änderte dies die Lage der Kaliindustrie von Grund auf. Während man gelegentlich der Preiserhöhung vom 1. September noch hoffen durfte, daß die Kaliindustrie trotz der ungünstigen Absatzverhältnisse auf dem Auslandsmarkt mit den neuen Preisen auf längere Zeit auskommen könnte, hatte die gewaltige Markentwertung eine völlige Umwälzung aller Berechnungen zur Folge. Auf der Tagesordnung zur Sitzung des Reichskalirats vom 6. Dezember 1921 stand daher als erster Punkt: »Antrag des Deutschen Kalisyndikats auf Erhöhung der Kalisalzpreise«. Der Antrag war vom Syndikat in seinem Schreiben vom 26. November eingehend und lückenlos begründet worden, und der Reichskalirat beschloß einstimmig eine Preiserhöhung von 70—80 % mit Wirkung vom 7. Dezember 1921. Danach ergaben sich folgende Preise:

Preis je Doppelzentner.

	1914 ℳ	Ende 1921 ℳ
Karnallit 9 % K_2O	0,765	15,12
Kainit 12 % K_2O	1,20	23,88
Kalidüngesalz 40 % K_2O	6,20	148,—
Chlorkalium 50 % K_2O	13,50	206,50

	1914	Ende 1921
	ℳ	ℳ
Schwefelsaures Kali 48 % K_2O	16,80	267,84
Kalimagnesia 28 % K_2O	8,68	171,64
Schwefelsaures Ammoniak 20,5 % N	26,65	528,90
1 kg N	1,30	25,80
Thomasmehl 15 % Zitrs. lösl. P_2O_5	3,83	112,50
Roggen	17,—	575,—
Weizen	20,—	720,—
Kartoffeln	4,—	183,—

In welchem Verhältnis die Preise für Kalidüngesalze zu denen der wichtigsten landwirtschaftlichen Erzeugnisse gestiegen sind, erhellt aus der nachfolgenden Übersicht.

	1914	Ende 1921	
Man erhielt für			
1 dz Weizen	296 Pfd.	698 Pfd.	Chlorkalium
1 „ Kartoffeln	130 „	248 „	40er Düngesalz
1 „ „	48 „	137 „	schwefels. Kali (48 %)
1 „ Roggen	4444 „	7605 „	Karnallit (9 %)

In bezug auf ihre Inlandspreise ist die Kaliindustrie stets in einer besonders schwierigen Lage. Während die meisten andern Industrien ihre Preise beim Steigen der Erzeugungskosten den neuen Verhältnissen ohne weiteres anpassen können, werden der Kaliindustrie die Inlandspreise, auf deren Ertrag sie noch immer angewiesen ist, gesetzlich vorgeschrieben. Erweist sich eine Erhöhung notwendig, so vergeht immer eine geraume Zeit, bis von den berufenen Stellen die Heraufsetzung beschlossen ist. Seit der letzten Kalipreisfestsetzung vom 7. Dezember 1921 ist bereits — um nur eines herauszugreifen — am 1. Dezember 1921 eine Erhöhung des Frachttarifs um 50 % der bisherigen Sätze eingetreten. Am 1. Februar 1922 tritt eine neue Erhöhung um 33 % ein und das wird noch nicht das Ende sein. Für die Kaliindustrie bedeuten allein diese 33 % Frachtkostensteigerung eine jährliche Belastung von 75 Mill. ℳ für Kohlenfrachten.

Über die elsässische Kaliindustrie sind dem Bericht die folgenden Ausführungen entnommen.

Nachdem die französische Regierung schon 1920 grundsätzlich den Ankauf der abgetretenen Gruben durch den Staat beschlossen hatte, fanden im vergangenen Jahre in der französischen Kammer lange Auseinandersetzungen über die Art der Verwaltung statt. Es lagen verschiedene Gesetzentwürfe vor, die sich hauptsächlich darin unterschieden, daß zwei von ihnen eine Verwaltung durch vier verschiedene Gesellschaften forderten, während ein weiterer Entwurf die Bergwerke einer einzigen Gesellschaft übergeben wollte. Nach längern Verhandlungen wurde schließlich beschlossen, die Ausbeutung vier verschiedenen Gesellschaften zu übertragen, denen auf dem innern Markt volle Handelsfreiheit zugestanden werden und die unter sich eine Handelsgesellschaft für die Ausfuhr gründen sollten. Die vier Betriebsgesellschaften entsprechen der Einteilung der Kalianlagen in vier »Lose«. Diese sollen von je einer Gruppe kontrolliert werden. Diese Gruppen sind:

1. Elsässische Landwirtschaftskassen der Departements Oberrhein, Niederrhein und Mosel.
2. Kuxenbesitzer und andere elsässische Beteiligte.
3. Landwirtschaft und französischer Staat.
4. Chemische Industrie, Kaliverbraucher, Bergwerke und Handel mit chemischen Erzeugnissen.

Bei Abfassung dieses Berichtes war allerdings diese Verwaltungsform noch nicht in Tätigkeit, und es bleibt abzuwarten, wie sich die Wirksamkeit dieser etwas verwickelten Einrichtungen gestalten wird.

Im einzelnen ist über die elsässische Kaligewinnung folgendes zu berichten:

Im Jahre 1920 wurden gefördert:

an »Sylvinit«	12—16 %	664 019 t
„ „	20—22 %	335 820 t
„ »Kaliumchlorid«	50—60 %	61 352 t
	insges.	1 061 191 t

Diese Mengen enthalten an reinem K_2O: 199 230 t.

Anfang 1922 brachte die Presse nachstehende Förderzahlen:

Jahr	Rohsalz	Reines Kali (K_2O)
1920	1 203 000 t	192 480 t
1921	895 744 t	146 355 t

In den ersten sieben Monaten des Jahres 1921 betrug die Kaliförderung . . . . . 104 031 t K_2O,
in der gleichen Zeit 1920 . . . . . 140 249 t K_2O.

Der Versand im Jahre 1920 betrug insgesamt 199 175 t K_2O.

Auf die einzelnen Länder verteilt sich diese Menge wie folgt

	t
Frankreich	68 578
Ver. Staaten	55 967
Großbritannien	17 890
Belgien	19 750
sonst. Länder	1 899

Im Anfange des Jahres 1921 steigerte sich die Ausfuhr weiter. Bald aber trat eine größere Stockung ein, die sich im weitern Verlaufe des Jahres immer mehr verstärkte. Feierschichten mußten eingelegt und Arbeiter entlassen werden. Die Haldenbestände wuchsen stark an. Die Folge davon war, daß sich die französischen Kaliarbeiter erhebliche Lohnherabsetzungen gefallen lassen mußten. Die Zustände in der elsässischen Kaliindustrie waren im Berichtsjahre sehr schwankend und flüssig. Es sind indessen Anzeichen dafür vorhanden, daß im Jahre 1922 eine größere Befestigung eintreten wird.

Aus dem Abschnitt »Verkehrswesen« sei das folgende wiedergegeben.

Die Wagenstellung in der Kaliindustrie war besonders im Herbst des Berichtsjahres derart schlecht, daß am 21. September beim Deutschen Kalisyndikat unerledigte Aufträge auf 16 954 Wagenladungen vorlagen. Bereits in den ersten zehn Tagen des Monats August hatte sich in der Kaliindustrie ein Wagenmangel von 27,6 % bemerkbar gemacht, er steigerte sich dauernd, so daß im zweiten Augustdrittel bereits 50,6 %, im dritten 54 % der angeforderten Wagen fehlten. Im Monat September wuchs der Mangel auf 59,1 %, im ersten Drittel vom Oktober fehlten 61,7 %, im zweiten 62,6 % und im letzten Monatsdrittel 64 % der angeforderten Wagen. Die nachfolgende Aufstellung ergibt ein genaues Bild der Wagenstellung während des Berichtsjahres.

Wagenstellung im Jahre 1921.

Monat	Angefordert	Gestellt	Gefehlt	Gestellt in %
Januar	541 751,0	502 979,5	387 265,0	7,1
Februar	544 815,5	521 650,7	23 053,8	4,2
März	466 210,1	390 593,6	75 551,5	16,2
April	193 900,5	185 453,0	8 627,5	4,4
Mai	147 437,1	145 394,1	1 903,0	1,3
Juni	191 992,0	188 592,2	3 464,3	1,8
Juli	379 877,0	305 165,0	74 682,0	19,6
August	971 763,4	510 890,9	460 632,0	47,4
September	1 189 577,5	487 725,6	701 957,4	59,1
Oktober	1 260 910,5	470 128,0	790 782,5	62,7
November	1 411 480,0	479 720,5	931 552,0	66,0
Dezember	1 883 834,0	523 027,0	1 259 752,0	67,4

Die wenigen Wagen, welche schließlich zum Kaliversand gestellt wurden, waren entgegen der Vorschrift, die für den Versand von Kalisalzen gedeckte Wagen vorsieht, zum größten

Teil offene Kohlenwagen, die vor dem Versand gereinigt werden mußten und sich meistens in einem derart schlechten Zustande befanden, daß auf den Werken eine mehr oder minder umfangreiche Ausbesserung erforderlich wurde.

Über die Kohlenversorgung der deutschen Kaliindustrie wird wie folgt berichtet:

Die Kohlenmengen, welche den Kaliwerken in der Berichtszeit zugeführt wurden, sind in der nachstehenden Zusammenstellung aufgeführt.

1921	Rohbraunkohle t	Preßbraunkohle t	Steinkohle, Preßsteinkohle t	Koks t
Januar	274 888	32 647	13 165	1 762
Februar	245 443	29 094	12 521	1 522
März	194 521	22 870	12 066	2 192
April	193 426	18 106	9 670	1 909
Mai	151 370	14 930	5 368	2 518
Juni	148 736	14 337	3 460	1 356
Juli	154 868	14 041	4 201	1 042
August	177 532	16 849	5 154	1 132
September	173 932	23 026	4 987	991
Oktober	163 412	20 795	4 788	1 190
November	163 308	23 709	5 049	1 366
Dezember	202 016	30 739	5 044	1 644
insges. 1921	2 243 452	261 141	85 473	18 624
1920	2 600 000	430 000	157 000	24 000
Gegen 1920 (=100) %	86	60	55	77

In diesen Zahlen spiegeln sich die sehr betrüblichen Zustände wider, denen die Kaliindustrie im Berichtsjahr in bezug auf die Kohlenversorgung ausgesetzt war. In den ersten beiden Monaten entsprachen die Lieferungen noch ungefähr dem Durchschnitt des Vorjahres. Dann aber ließen die Abrufe infolge der Absatzschwierigkeiten, welche die Kaliindustrie zu weitgehender Betriebseinschränkung zwangen, erheblich nach, so daß in den Monaten Juni und Juli ein ungewöhnlicher Tiefstand im Kohlenbedarf und den zugeführten Mengen erreicht wurde. Im ganzen ersten Halbjahr konnten die abgerufenen Kohlenmengen ohne Schwierigkeiten zugeführt werden. Nur im Februar machte sich ein Mangel an Koks geltend, der durch Lieferung von Gaskoks im folgenden Monat ausgeglichen werden konnte. Im April stand auch schon wieder Groß- und Gießereikoks in ausreichender Menge zur Verfügung. Sonst bestand im ersten Teile des Jahres eine gewisse Flüssigkeit des Kohlenmarktes, was sich daraus erklärt, daß auch die andern Industrien nicht stark beschäftigt waren. Über die Beschaffenheit besonders der Steinkohle wurde indessen noch viel geklagt. Mit dem Einsetzen der oberschlesischen Wirren im Mai 1921 hörte die Flüssigkeit des Steinkohlenmarktes auf; der Ausfall an oberschlesischer Steinkohle mußte für die in Betracht kommenden Industrien vornehmlich vom Ruhrbezirk gedeckt werden. Hieraus erklärt es sich, daß sich im Kalibergbau schon im Juni ein starker Mangel an Schmiedekohle bemerkbar machte. Seit dem Tiefstand im Juni hat sich die Steinkohlenzufuhr nicht mehr wesentlich gehoben, was um so bedauerlicher war, als im Juli eine Besserung im Kaliabsatz und damit eine stärkere Beschäftigung der Werke einsetzte. Die Verhältnisse auf dem Steinkohlenmarkt haben sich in den folgenden Monaten mehr und mehr verschlechtert. Seit Mai v. J. hat die Kaliindustrie von dem ihr zustehenden Soll nur etwa 15 % erhalten. Im Juli und August konnten Rohbraunkohle und Preßbraunkohle den Mangel an Steinkohle in gewissem Umfang ersetzen, jedoch machte sich schon im Juli der Wagenmangel bemerkbar. Infolge der durch den Steinkohlenmangel verursachten starken Nachfrage nach Preßbraunkohle ließ sich deren Lieferung an die Werke nur in beschränktem Umfang steigern. Im wesentlichen blieben die Werke in den folgenden Monaten auf den Bezug von Rohbraunkohle angewiesen, was um so bedauerlicher war, als der Wagenmangel immer verheerender in Erscheinung trat und die weiten Rohbraunkohlen-Transporte ihn noch verschärfen halfen. Trotz der starken Nachfrage nach Preßkohle mußten in Mitteldeutschland die Preßkohlenwerke Feierschichten einlegen, weil es an Wagen fehlte und die Stapelplätze vollagen. Seit Oktober ist der mitteldeutsche Braunkohlenmarkt noch besonders belastet durch Lieferungen an die sächsische Industrie, die infolge der tschechischen Forderung, die bisher aus Böhmen bezogene Braunkohle in Kronen zu bezahlen, auf die böhmische Kohle verzichten muß. Alle diese Umstände führten dazu, daß zahlreiche Kaliwerke in den Herbstmonaten infolge Kohlenmangels Feierschichten einlegen mußten und mehrfach unmittelbar vor der Betriebseinstellung standen. Im November ist es tatsächlich zur Stillegung einiger bedeutender Kaliwerke gekommen, weil die Eisenbahn die benötigten Kohlen nicht heranschaffen konnte, und dies in einer Zeit, wo eine starke Nachfrage der Landwirtschaft nach Kali besteht. Erst im Dezember gelang es, die Zufuhr von Rohbraunkohle und Preßbraunkohle merklich zu steigern.

Die Versorgung der Kaliwerke mit Benzol war im Berichtsjahre im allgemeinen zufriedenstellend. Im November v. J. mußten allerdings z. T. erhebliche Kürzungen der angeforderten Mengen vorgenommen werden, jedoch gelang es, für Dezember wieder eine ausreichende Menge für die Kaliindustrie frei zu bekommen. Allgemein dürfte mit einem Benzolmangel noch auf lange Zeit hinaus zu rechnen sein, da etwa 25 % der gesamten deutschen Benzolgewinnung gemäß dem Versailler Frieden an Frankreich abzuliefern sind. In welchem Umfange im Jahre 1921 den Kaliwerken Benzol freigegeben wurde, zeigt die nachstehende Zusammenstellung.

Monat	kg	Monat	kg
Januar	154 250	Juli	46 550
Februar	93 500	August	73 050
März	101 460	September	78 850
April	86 940	Oktober	105 250
Mai	74 700	November	92 500
Juni	73 700	Dezember	150 000

Über die Entwicklung der Benzolpreise in der Zeit 1913 bis 1921 geben die nachstehenden Zahlen Aufschluß.

Zeit	Preis für 100 kg ger. 90er Handelsbenzol ab Lagerstelle ℳ	Steigerung 1913 = 1
1913	25,—	1
16. September 1914	28,50	1,1
1. Mai 1915	47,—	1,9
2. August 1915	62,—	2,3
17. Mai 1919	122,—	4,9
5. Januar 1920	310,—	12,4
22. Mai 1920	560,—	22,4
5. Oktober 1921	690,—	27,6
9. Dezember 1921	1120,—	44,8

UMSCHAU.

Trocknung von Brikettierkohle — Bohrversuche mit Drucklufthämmern.

Trocknung von Brikettierkohle. Ein neues Verfahren zur Trocknung von Brikettierkohle ist in der kürzlich in Betrieb genommenen großen Brikettfabrik der Rose Patent Fuel Co. Ltd. in Swansea, Südwales, zur Anwendung gelangt[1]. Das Werk verarbeitet fremde, je nach Bedarf in einer besondern Wäsche aufbereitete Rohkohle. Die Feinkohle wird in Bunkern gestapelt und auf etwa 10—12 % Wassergehalt entwässert. Zur weitern Trocknung führt man die Kohle den Trockenvorrichtungen zu, deren sechs Einheiten zu einem sechseckigen Turm vereinigt sind (s. die Abb. 1 und 2). Die mit Hilfe von Förderbändern auf den Verteilungskegel *a* gebrachte Kohle rutscht selbsttätig in die eigentlichen Trockenkammern *b*, die nach unten etwas breiter werden, damit ein einwandfreies und ununterbrochenes Durchsetzen gewährleistet ist. Die Kammereinheiten sind mit je einem großen luftdichten Gehäuse *c* umgeben, die durch die Ringleitung *d* untereinander und mit dem Ventilator *e* in Verbindung stehen. Die Wände der Kammern sind so eingerichtet, daß die auf dem Rost *e* erzeugten Trockengase durch sie hindurchgesaugt werden können, mit der Kohle also in unmittelbare Berührung kommen (vgl. die in Braunkohlenbrikettfabriken üblichen Gleitblechkühler). Die Durchsaugung ist so eingestellt, daß nur der obere Teil der Kammern von den heißen Gasen berührt wird, während ihr unterer Teil lediglich zur Abkühlung der erhitzten Kohle dient. Am untern Ende fällt die Kohle auf die langsam umlaufenden Teller *f*, von denen sie durch Abstreicher auf Förderbänder gelangt. Der Feuchtigkeitsgehalt der Kohle soll mit Hilfe der Trockner auf etwa 2 % vermindert werden können. Das Verfahren erlaubt eine gute Einstellung des Trockenvorganges auf die verschiedensten Kohlenarten und bietet die Möglichkeit, die Temperaturen leicht zu überwachen. Der Kraftbedarf wird als sehr gering bezeichnet. Leistungszahlen sind nicht angegeben. Wü.

[1] s. Coll. Guard. 1922, S. 408.

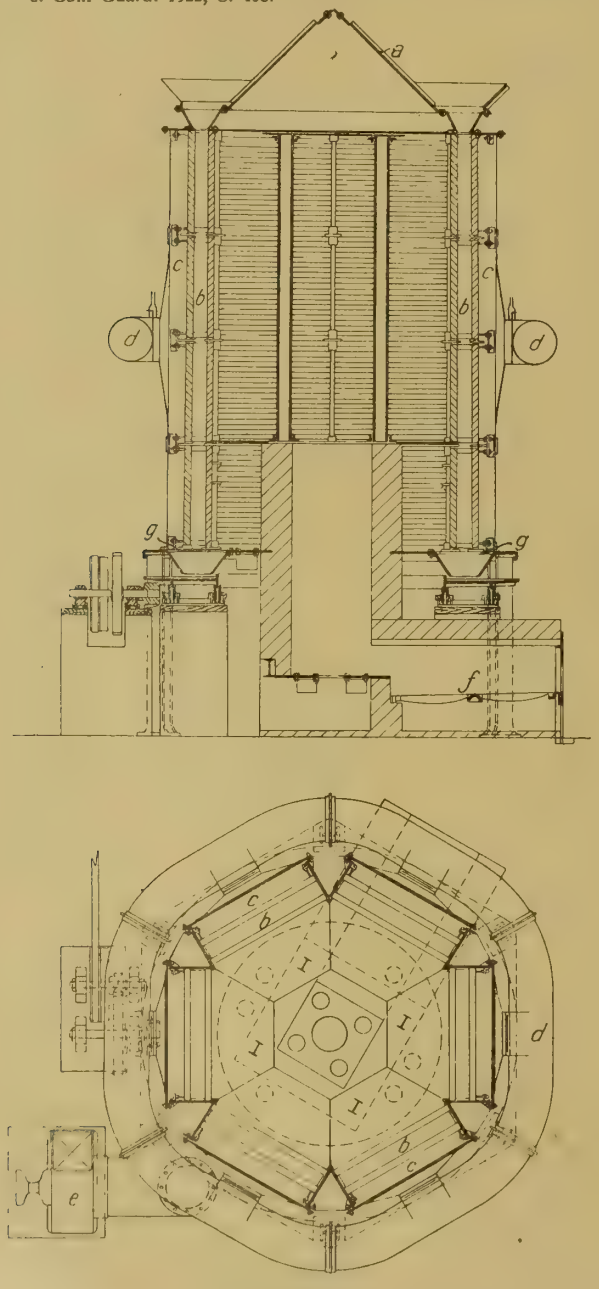


Abb. 1 und 2.
Aufriß und Grundriß der Trocknungsanlage.

Bohrversuche mit Drucklufthämmern.

Auf der Zeche Helene in Altenessen sind mit Schülern der Essener Bergschule Versuche vorgenommen worden, die den Leistungsunterschied zwischen einem neuen und einem alten Bohrhammer, bei hohem und bei niedrigem Druck, bei geschärftem und abgenutztem Meißel zahlenmäßig feststellen sollten.

Da sich die Versuche untertage nicht ausführen ließen, wurde die Versuchsluftleitung an die Leitung der Schmiedemaschinen angeschlossen. Neben der Werkstatt standen einige kubikmeterstarke Betonblöcke bereit, deren Kern, wie sich beim Bohren herausstellte, nach etwa zehn Monaten noch nicht erhärtet war. Kurz vor der Verbrauchsstelle waren in die Leitung von 50 mm lichtem Durchmesser eine Meßdüse und dahinter ein Luftsammler von etwa 0,3 cbm Inhalt eingebaut, der die Stöße des arbeitenden Hammers abzufangen hatte und an dem Druck und Temperatur der verbrauchten Luft bestimmt wurden. Ein Reduzierventil vor der Meßdüse gestattete die Reglung des Luftdruckes in den untertage gebräuchlichen Grenzen zwischen 2 und 5 at.

Jeder Bohrversuch sollte 5 min dauern. Da aber die wagerechen Bohrlöcher dicht nebeneinander gesetzt wurden, brachen einzelne Löcher seitlich aus, so daß sich dadurch auch Versuche von kürzerer Dauer ergaben. Während des Bohrens wurden in Abständen von 1/2 min an der Meßdüse die Geschwindigkeitshöhe, am Sammler der Luftdruck und die Temperatur festgestellt. Aus dem Bohrmeißeldurchmesser, durchweg 40—45 mm, und der erreichten Bohrlochtiefe ergab sich ein Hohlraum in ccm, der bei allen Versuchen unter Berücksichtigung der jeweiligen Versuchsdauer gleichmäßig in ccm Bohrleistung je Stunde umgerechnet wurde, um sie dem Luftverbrauch in cbm/st gegenüberstellen zu können. Das Verhältnis der Bohrleistung in ccm/st zum Luftverbrauch in cbm/st ergab vergleichbare Gütezahlen.

Die Meßergebnisse sind in der nachstehenden Übersicht zusammengestellt. Sie enthält in der letzten Spalte die Gütezahl, die angibt, wieviel Kubikzentimeter Bohrraum mit 1 cbm angesaugter Luft hergestellt worden sind.

Die Versuche erfolgten in folgenden Gruppen: 1. neuer Hammer, scharfer Bohrmeißel; 2. neuer Hammer, stumpfer

Bohrmeißel; 3. alter Hammer, scharfer Bohrmeißel; 4. alter Hammer, stumpfer Bohrmeißel. In jeder Gruppe finden sich Messungen bei höherm Druck, etwa 4,5 at, und bei niedrigem Druck 2,5 at. Unter gleichen Versuchsbedingungen schwanken die Gütezahlen erheblich (vgl. die Versuche 1—10). Bessere Leistungen, über 200 ccm, erscheinen überwiegend bei Versuchen von kürzerer Dauer (Versuche 8—10 mit 251, 253 und 260 ccm), also bei geringerer Bohrlochtiefe, wobei der Einfluß der mehr oder weniger achtsamen Führung des Bohrstahles im Bohrloch erkennbar wird. Jeder Bohrmann hat durchweg nur ein Loch gebohrt, so daß die Führung des Bohrers für das Bohrergebnis im wesentlichen als entscheidend erscheint; der Bohrstahl darf an der Lochwandung nicht schaben, unter den Schlägen des Hammerkolbens muß er einen hellklingenden Ton geben. Die Bohrmänner waren in langjähriger Tätigkeit mit der Hammerbohrung vertraut. Sie bemühten sich, ein möglichst tiefes Loch zu setzen und verglichen ihre Leistungen miteinander. So ließ sich von einem 36 Jahre alten Bohrmann, der erst seit wenigen Jahren Bergmann war, und nur über eine geringe Anpassungsfähigkeit verfügte, keine besondere Leistung erwarten. Die von ihm erzielte Gütezahl (Versuch 21, 92 ccm) bestätigt die Annahme.

Der Leistungsunterschied zwischen geschärften Bohrmeißeln, Gruppen 1 und 3, und stumpfen Stählen, Gruppen 2

Nr.	Dauer	Luftdruck at	Bohrlochtiefe cm	Luftverbrauch cbm/st	Gütezahl, ccm Bohrraum je cbm Luft	
	1. Neuer Hammer, scharfer Meißel.					
1	3'27"	4,7	86,6	59,3	320	
2	4'27"	4,5	89,4	60,3	253	
3	5'00"	4,5	88,0	61,6	216	
4	5'00"	4,8	64,5	62,4	197	
5	5'00"	4,5	59,5	57,2	157	
6	5'00"	4,5	39,7	52,3	115	
7	5'00"	4,5	50,4	52,3	145	
8	3'30"	4,3	43,0	48,6	251	
9	2'30"	4,4	38,0	59,6	253	
10	3'00"	4,3	41,0	52,3	260	Derselbe Meißel
11	5'00"	4,4	50,0	60,7	165	
12	5'00"	4,3	59,5	59,6	233	
13	5'00"	4,4	51,0	55,0	185	
14	5'00"	4,4	51,0	57,3	178	
15	5'00"	4,4	48,5	56,3	171	
16	5'00"	4,5	47,0	57,2	164	
17	4'38"	4,3	34,5	56,1	132	
18	5'00"	4,3	37,0	49,9	148	
	Hammer geschmiert					
19	5'00"	4,5	49,0	54,2	180	
20	5'00"	4,4	46,0	66,1	133	Derselbe Meißel
21	5'00"	4,4	35,8	74,5	92	
22	4'26"	4,3	43,5	59,0	159	
23	4'11"	4,4	43,0	65,3	150	
24	5'00"	4,5	29,6	53,4	106	
	Hammer geschmiert					
25	5'00"	4,3	37,0	59,6	118	
26	5'00"	2,5	13,5	34,9	91	
27	5'00"	2,5	9,2	30,0	46	
28	5'00"	2,5	7,8	27,6	43	
29	5'00"	2,5	10,6	25,8	78	
30	5'00"	2,5	25,3	25,8	118	
31	5'00"	2,5	9,0	34,7	50	
32	5'00"	2,5	13,0	33,9	73	
33	5'00"	2,5	13,5	28,0	92	
34	5'00"	2,4	8,5	26,9	50	
35	5'00"	2,4	6,0	25,2	38	
36	5'00"	2,6	10,0	27,0	74	
37	5'00"	2,6	9,0	26,1	69	
38	5'00"	2,6	17,0	24,5	132	
39	4'38"	2,6	16,0	25,9	127	
	2. Neuer Hammer, stumpfer Meißel.					
40	2'40"	4,8	53,5	63,8	181	
41	5'00"	4,8	72,0	61,5	135	
42	4'15"	4,8	83,5	69,7	213	
43	2'45"	4,8	43,0	65,4	180	
44	2'42"	4,4	33,3	55,0	169	
45	3'44"	4,4	44,1	55,0	162	
46	3'00"	4,4	41,0	54,2	190	
47	2'52"	4,4	26,8	53,2	161	
48	5'00"	4,4	43,8	63,0	127	
49	5'00"	4,3	43,0	65,3	120	
50	5'00"	2,6	10,0	27,0	74	
51	5'00"	2,6	9,0	26,1	69	
52	5'00"	2,6	12,0	19,7	116	
53	2'33"	2,5	9,0	19,2	176	
	3. Alter Hammer, scharfer Meißel.					
54	4'58"	4,4	39,1	61,4	122	
55	5'00"	4,4	49,6	65,3	145	
56	5'00"	4,4	48,4	61,8	118	
57	5'00"	2,5	8,7	29,2	57	
58	5'00"	2,5	9,4	20,8	86	
59	5'00"	2,5	9,8	19,5	96	
	4. Alter Hammer, stumpfer Meißel.					
60	3'20"	4,6	23,0	69,4	75	
61	4'15"	4,7	28,0	63,8	78	
	Hammer geschmiert					
62	5'00"	4,5	40,5	58,0	106	
63	5'00"	4,4	36,0	56,2	97	
64	5'00"	4,4	36,3	63,5	109	
65	5'00"	2,5	9,2	20,0	88	
66	5'00"	2,5	8,6	19,5	84	

und 4, ist unerheblich, da sich die scharfe Schneide in dem Beton bald abnutzte. So sind z. B. in Gruppe 2 mit stumpfen Bohrern Gütezahlen von 135, 213, 162 und 127 ccm Bohrraum je cbm Luftverbrauch erzielt worden, also Leistungen, die weniger geschickte Leute in Gruppe 1 mit scharfen Bohrern nicht erreicht haben (115, 92, 106, 118 ccm). Deutlichere Leistungsunterschiede finden sich zwischen neuem Hammer, Gruppen 1 und 2, und altem Hammer, Gruppen 3 und 4. Die mit dem alten Hammer erzielten Leistungen (Versuche 54—56, 120—140 ccm) werden von dem neuen Hammer durchweg übertroffen. Bemerkenswert ist in allen Gruppen der Einfluß des Luftdruckes. Nur in vereinzelten Fällen (Versuche 30, 38 und 52) erzielte ein besonders geschickter Bohrmann bei dem niedrigen Druck von 2,5 at eine 100 ccm übersteigende Bohrleistung; im allgemeinen ergab 1 cbm Luft bei niedrigem Druck nur die Hälfte (50—100 ccm) der Leistung bei hohem Druck (100—200 ccm). Bei den Versuchen der Gruppe 1 mit scharfem Bohrer wurde nach wenigen Bohrungen der abgenutzte Meißel durch einen neuen ersetzt, bei den Versuchen 10—19 sowie 20—25 dagegen derselbe Meißel beibehalten. Besonders deutlich ist bei den Versuchen 10—19 der Abfall der Leistung erkennbar. Vor dem Versuch 19 wurde der Hammer geschmiert, nachdem er etwa 1 st gearbeitet hatte, die Leistungsverbesserung auf 180 ccm darf wohl darauf zurückgeführt werden. Allerdings war bei Versuch 19 der Luftdruck um 0,1—0,2 at höher als bei den vorangegangenen 10—18, auch führte vielleicht ein geschickterer Bohrmann den Hammer. Diese Einwände fallen fort bei den Versuchen 24 und 25 sowie 61 und 62, die je von demselben Bohrmann ausgeführt worden sind: mit dem frisch geschmierten Hammer hat sich bei einem um 0,2 at geringern Druck die Gütezahl bei Versuch 25 um 11 %, bei Versuch 62 um 36 % verbessert.

Nur nach der Gütezahl, die lediglich den mechanischen Bohrvorgang bewertet, dürfen die Ergebnisse nicht beurteilt werden. Gleiche Gütezahl zweier Bohrlöcher bedeutet noch nicht gleiche

Wirtschaftlichkeit. Bei den Versuchen 30 und 56 ergibt sich die Gütezahl 118 ccm Bohrraum je cbm Luft, aber die Bohrlochtiefe beträgt bei Versuch 30 (2,5 at) 25,3 cm und bei Versuch 56 (4,4 at) 48,4 cm. Bei höherm Luftdruck ergibt sich hier eine Zeit- bzw. Lohnersparnis von 91%. Bei Versuch 21 hat, wie erwähnt, ein nicht besonders geübter Mann den Hammer geführt; die von ihm erreichte Gütezahl 92 ccm ist für den hohen Druck, 4,4 at, auffallend niedrig, die erreichte Bohrlochtiefe beträgt 35,8 cm. Demgegenüber ist bei Versuch 26 die günstige Gütezahl 91 ccm bei 2,5 at und 13,5 cm Bohrlochtiefe erreicht worden. Bei höherm Druck hat also ein ungeübter Mann mit einem Zeitgewinn von 160 % gebohrt. Ein Vergleich der Versuche 18 und 50 ergibt folgendes: bei hohem Druck, 4,3 at, werden 148 ccm Bohrraum hergestellt, bei niedrigem Druck, 2,6 at, mit derselben Luftmenge nur 74 ccm, also die Hälfte, dabei betragen die Bohrlochtiefen 37 und 10 cm. Vergleicht man die Versuche 41 und 51, so findet man, daß bei 4,8 at gegenüber 2,6 at mit der halben Luftmenge ein achtmal tieferes Bohrloch gesetzt worden ist. Durch zeitweiliges Schmieren des Hammers, Versuche 18 und 19, 24 und 25, 61 und 62, verringert sich der Luftverbrauch um 30, 11 und 36%, steigt die Bohrgeschwindigkeit um 30, 25 und 20%.

Dipl.-Ing. E. Kuhlmann, Essen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Die Kriegsgefangenen im preußischen Bergbau. Die Zeitschrift für das Berg-, Hütten- uud Salinenwesen veröffentlicht in der 1. Statistischen Lieferung, Jg. 1922, die folgende Nachweisung der beim Bergbau und Salinenbetrieb Preußens in den Jahren 1915—1919 beschäftigten Kriegsgefangenen.

Zahl der beschäftigten Gefangenen.

Oberbergamtsbezirke und Bergbauarten	1915	1916	1917	1918	1919
Breslau:					
Steinkohlenbergbau[1]	18 419	32 463	37 177	35 291	3 962
Braunkohlenbergbau	1 020	1 399	1 447	1 967	56
Erzbergbau	382	1 393	1 326	2 033	—
zus.	19 821	35 255	39 950	39 291	4 018
Halle:					
Braunkohlenbergbau	12 399	17 674	20 630	22 328	658
Erzbergbau	417	1 125	1 501	1 384	—
Salzbergbau	1 309	2 993	3 744	3 613	—
Salinenbetrieb	126	149	148	113	—
zus.	14 251	21 941	26 023	27 438	658
Clausthal:					
Steinkohlenbergbau	122	200	233	244	—
Braunkohlenbergbau	307	362	457	666	2
Erdölbetrieb	247	326	336	350	—
Erzbergbau	624	1 588	2 187	2 765	—
Salzbergbau	1 403	3 140	3 966	4 184	59
zus.	2 703	5 616	7 179	8 209	61
Dortmund:					
Steinkohlenbergbau	18 658	45 113	52 519[2]	64 581[2]	90[2]
Bonn:					
Steinkohlenbergbau	2 566	9 830	11 488	11 949	—
Braunkohlenbergbau	3 491	4 821	5 010	5 894	—
Erzbergbau	1 877	4 819	5 584	6 167	—
Sonstiger Bergbau	91	182	203	233	—
zus.	8 025	19 652	22 285	24 243	—
Preußen insges.:					
Steinkohlenbergbau	39 765	87 606	101 417	102 065	4 052
Braunkohlenbergbau	17 217	24 256	27 544	30 855	716
Erdölbetrieb	247	326	336	350	—
Erzbergbau	3 300	8 925	10 598	12 349	—
Salzbergbau	2 712	6 133	7 710	7 797	59
Sonstiger Bergbau	91	182	203	233	—
Salinenbetrieb	126	149	148	113	—
zus.	63 458	127 577	147 956	153 762	4 827

[1] ohne die Cons. Hultschiner Steinkohlengruben.
[2] hierunter 413, 785 bzw. 90 Festungsgefangene und Zuchthäusler.

Danach ist die Zahl dieser Gefangenen von 63000 im Jahre 1915 auf 128000 im folgenden Jahre gestiegen, das Jahr 1917 brachte eine weitere Zunahme auf 148000, und 1918 wurde mit 154000 der Höhepunkt verzeichnet.

Der Anteil der Kriegsgefangenen an der Gesamtbelegschaft der einzelnen Oberbergamtsbezirke und der verschiedenen Bergbauarten in den Jahren 1917 und 1918 ist in der folgenden Zahlentafel zur Darstellung gebracht.

Anteil der Kriegsgefangenen an der Gesamtbelegschaft in den Jahren 1917 und 1918.

Oberbergamtsbezirke und Bergbauarten	Gesamt-Belegschaft		Zahl der beschäftigten Kriegsgefangenen		Anteil der Gefangenen an der Ges.-Belegschaft	
	1917	1918	1917	1918	1917 %	1918 %
Bergbauarten:						
Steinkohlenbergbau	551 431	563 972	101 417	102 065	18,4	18,1
Braunkohlenbergbau	52 448	56 534	27 544	30 855	52,5	54,6
Erdölbetrieb	827	961	336	350	40,6	36,4
Erzbergbau	59 988	57 688	10 598	12 349	17,7	21,4
Salzbergbau	12 028	12 933	7 710	7 797	64,1	60,3
Sonstiger Bergbau	4 761	4 783	203	233	4,3	4,9
Salinenbetrieb	1 085	1 050	148	113	13,6	10,8
zus.	682 568	697 921	147 956	153 762	21,7	22,0
Oberbergamtsbezirke:						
Breslau	158 021	167 036	39 950	39 291	25,3	23,5
Halle	59 012	60 793	26 023	27 438	44,1	45,1
Clausthal	17 897	18 942	7 179	8 209	40,1	43,3
Dortmund	339 271	339 313	52 519[1]	54 581[1]	15,5	16,1
Bonn	108 367	111 837	22 285	24 243	20,6	21,7
zus.	682 568	697 921	147 956	153 762	21,7	22,0

[1] hierunter 413 bzw. 785 Festungsgefangene und Zuchthäusler.

Am höchsten war dieser Anteil im Salzbergbau, wo sich 1917 die Belegschaft zu 64,1 % aus Kriegsgefangenen zusammensetzte. Auch der Braunkohlenbergbau beschäftigte verhältnismäßig sehr viele Kriegsgefangene, 1918 machten diese 54,6 % seiner Gesamtbelegschaft aus. Dagegen traten sie im Steinkohlenbergbau, wenn dieser unbedingt genommen auch die höchste Zahl aufwies, doch verhältnismäßig zurück, insofern ihr Anteil dort im Höchstmaß nur 18,4 % betrug; der Grund hiervon liegt darin, daß dieser Bergbauzweig weniger als Braunkohlen- und Salzbergbau mit ungelernten Arbeitern auszukommen vermag.

Frankreichs Kohlenförderung und Außenhandel in mineralischen Brennstoffen im 1. Vierteljahr 1922. Im 1. Viertel des laufenden Jahres war die Kohlenförderung Frankreichs, wie die folgende Zusammenstellung ersehen läßt, bei 7,94 Mill. t rd. 1 Mill. t oder 14,15 % größer als im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Kohlenförderung.

Monat	1921 t	1922 t	Mehr 1922 gegen 1921 t
Januar	2 427 588	2 669 649	242 061
Februar	2 204 211	2 501 639	297 428
März	2 320 318	2 764 304	443 986
1. Vierteljahr	6 952 117	7 935 592	983 475

Ihre Verteilung nach Fördergebieten ist nachstehend dargestellt.

	1. Vierteljahr 1921 t	1922 t
Nordbezirk	1 038 367	1 765 525
Pas de Calais	2 104 247	1 963 269
übrige Bezirke	3 809 503	4 206 798

Die Zunahme entfällt zu drei Vierteln auf den Nordbezirk, in dem die durch den Krieg in Mitleidenschaft gezogenen Gruben liegen, dagegen verzeichnet das Pas de Calais-Becken eine Abnahme um 140 000 t, welche durch die Steigerung der Gewinnung der übrigen Bezirke (400 000 t) aber reichlich ausgeglichen wird.

Wie die Förderung weist auch die Kohleneinfuhr höhere Ziffern als im Vorjahr auf, u. zw. ist der Bezug ausländischer Kohle um reichlich 1 Mill. t oder 20,85 % gestiegen; die Einfuhr von Koks hat gleichzeitig um 82 000 t, die von Preßkohle um 166 000 t zugenommen. Die Steigerung der Zufuhr entfällt vornehmlich auf Großbritannien, dessen Lieferungen in Kohle sich mehr als verdoppelt haben; das gleiche gilt für Belgien. Die deutschen Zwangslieferungen haben sich in Koks und Preßkohle annähernd behauptet, in Kohle sind sie dagegen um 524 000 t oder 28,50 % kleiner gewesen.

Kohleneinfuhr.

	1. Vierteljahr 1920 t	1921 t	1922 t
Kohle			
Großbritannien	3 342 906	1 466 056	3 231 898
Belgien	221 451	197 184	666 833
Ver. Staaten	161 947	637 257	6 340
Deutschland	465 375	1 612 734	974 280
Saarbezirk	250 000	888 110	823 727
Niederlande		88 723	206 490
andere Länder			187
zus.	4 441 679	4 890 064	5 909 755
Koks			
Großbritannien	256 861	16 116	11 898
Belgien	19 695	3 465	83 419
Deutschland	631 379	941 562	936 042
andere Länder	366	10 335	21 734
zus.	908 301	971 478	1 053 093
Preßkohle			
Großbritannien	207 241	79 328	30 174
Belgien	38 686	10 168	239 858
Deutschland	102 925	188 586	181 423
andere Länder	390	8 607	931
zus.	349 242	286 689	452 386

Auch die Ausfuhr war in der Berichtszeit größer als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs, u. zw. stieg der Versand von Kohle ins Ausland um 65 000 t, von Koks um 124 000 und von Preßkohle um 18 000 t, der Mehrversand kam in erster Linie der Schweiz zugute.

Kohlenausfuhr.

	1. Vierteljahr 1920 t	1921 t	1922 t
Kohle			
Belgien	279	3 656	52 035
Schweiz	10 831	7 770	48 550
Spanien	145	249	110
Italien	14 683	4 464	9 283
Luxemburg	42 736	56 088	40 897
andere Länder		42 948	68 292
Bunkerverschiffungen	26 248	63 906	25 385
zus.	94 922	179 081	244 552
Koks			
Schweiz	323	1 897	16 234
Italien	267	11 718	44 980
andere Länder	1 852	6 459	83 140
zus.	2 442	20 074	144 354
Preßkohle			
Schweiz	—	95	9 489
Luxemburg	4 378	11 651	19 817
andere Länder			
Bunkerverschiffungen	3 801	4 314	4 760
zus.	8 179	16 060	34 066

Kohlengewinnung von Mähren und Schlesien (Tschecho-Slowakei) im 1. Vierteljahr 1922. Die Steinkohlenförderung von Mähren und Schlesien betrug in der Berichtszeit 1,86 Mill. t gegen 2,15 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres; es ergibt sich ein Förderrückgang um 290 000 t oder 13,88 %, der vorwiegend auf den zwölftägigen Bergarbeiterausstand im Februar zurückzuführen ist. Die Herstellung von Preßkohle ging um 18,66 % zurück und die Gewinnung von Braunkohle um 32,11 %. Eine besonders starke Abnahme (— 63,61 %) weist die Kokserzeugung auf. Im übrigen sei auf die folgende Zahlentafel verwiesen, die der »Montanistischen Rundschau« entnommen ist.

Revier	Betriebene Werke	Arbeiterzahl	Förderung oder Erzeugung 1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Steinkohle					
Ostrau-Karwin	40	46 302	2 067 110	1 777 276	— 14,02
Rosic-Oslavan	5	3 272	81 330	75 220	— 7,51
Mähren-Trübau Boskovic	5	193	5 690	2 714	— 52,30
zus.	50	49 767	2 154 130	1 855 210	— 13,88
Koks					
Ostrau-Karwin	9	3 166	387 077	139 939	— 63,85
Rosic-Oslavan	1	61	8 461	3 982	— 52,94
zus.	10	3 227	395 538	143 921	— 63,61
Preßkohle					
Ostrau-Karwin	1	11	—	663	. 100
Rosic-Oslavan	1	32	10 700	8 040	— 24,86
zus.	2	43	10 700	8 703	— 18,66
Braunkohle					
Südmähren	10	697	54 797	37 044	— 32,40
Sörgsdorf-Schlesien	1	3	515	506	— 1,75
zus.	11	700	55 312	37 550	— 32,11

Im Anschluß hieran bieten wir nachstehend noch eine Zusammenstellung über die Kohlengewinnung der gesamten Tschecho-Slowakei im 1. Vierteljahr 1922.

Monat	Belegschaft 1921	Belegschaft 1922	± 1922 gegen 1921 %	Gewinnung 1921 t	Gewinnung 1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Steinkohle.						
Januar	77 541	74 575	— 3,83	1026 739	1 028 345	+ 0,16
Februar	77 608	74 768	— 3,66	997 954	584 186	— 41,46
März	76 934	73 726	— 4,17	1038 812	1 067 331	+ 2,75
1. V. J. zus.	77 361	74 356	— 3,88	3063 505	2 679 862	— 12,52
Braunkohle						
Januar	54 399	49 029	— 9,87	1817 005	1 718 397	— 5,43
Februar	54 513	48 980	— 10,15	1748 960	943 944	— 46,03
März	53 082	49 667	— 6,43	1866 870	2 018 383	+ 8,12
1. V. J. zus.	53 998	49 221	— 8,84	5432 835	4 680 724	— 13,84

Preiserhöhung für Roheisen. Mit Rücksicht auf die ab 1. Juli eingetretene Kohlen- und Kokspreiserhöhung hat der Roheisen-Verband seine Verkaufspreise von diesem Zeitpunkt ab wie folgt erhöht.

	bisheriger Preis ℳ	jetziger Preis ℳ	Erhöhung ℳ
Hämatit	6 724 [1]	7 319 [1]	595
Gießerei-Roheisen I	6 206 [1]	6 860 [1]	654
„ „ III	6 136 [1]	6 790 [1]	654
Gießerei-Roheisen Luxemb. Qualität	5 708 [1]	6 350 [1]	642
Cu-armes Stahleisen	6 300	6 895	595
Stahleisen (Siegerl. Qualität)	6 300	6 895	595
Spiegeleisen 8/10 % Mn	7 137	7 827	690
Temper-Roheisen	6 695	7 314	619
Ferromangan 80 %	15 415 [2]	16 700 [2]	1 285
„ „ 50 %	14 400 [2]	15 828 [2]	1 428
Ferrosilizium 10 %	8 100	9 170	1 070

[1] mit bisherigem Preisnachlaß von 50 ℳ je Tonne.
[2] mit bisheriger Kursklausel.

Außenhandel Schwedens in Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen im Jahre 1921.

Im Zusammenhang mit dem Rückgang der Gewinnung der Eisen- und Stahlindustrie Schwedens im verflossenen Jahr und dem gleichzeitigen Darniederliegen des gesamten Geschäftslebens des Landes hat auch sein Außenhandel in Eisen und Stahl eine ganz bedeutende Abnahme erfahren. Nach der amtlichen schwedischen Außenhandelsstatistik ist die Einfuhr an unbearbeiteten und bearbeiteten Metallen aller Art um mehr als die Hälfte gefallen; sie ging von 365000 t im Jahre 1920 auf 173000 t zurück. Am stärksten war die Abnahme bei Schrott, dessen Einfuhr von 62500 t auf 12679 t oder um 79,71 % gefallen ist. Die Einfuhrmengen der übrigen Hüttenerzeugnisse sind ebenfalls fast durchweg auf die Hälfte gesunken. Mit dem Nachlassen der gewerblichen Tätigkeit ging naturgemäß auch die Brennstoffeinfuhr wesentlich zurück; der Bezug an Steinkohle verringerte sich von 2,81 Mill. t auf 1,46 Mill. t oder um 48,04 %; Koks verzeichnet gegen 1920 einen Ausfall von 34,40 %. Im einzelnen unterrichtet über die Einfuhr die folgende Zahlentafel.

Die Ausfuhr zeigt ähnliche Verhältnisse. Mit Ausnahme von Eisenerz, dessen Versand ins Ausland von 3,74 Mill. t auf 4,33 Mill. t oder um 15,96 % erhöht werden konnte, weisen sämtliche Erzeugnisse niedrigere Ausfuhrziffern auf. Insgesamt wurden an unbearbeiteten und bearbeiteten Metallen aller Art

Einfuhr.

	1920 t	1921 t
Steinkohle	2 806 303	1 458 188
Koks	358 259	235 022
Steinpreßkohle	16 973	148
Schwefelkies	114 600	58 002
Kiesabbrände	18 369	15 834
unbearbeitete und bearbeitete Metalle aller Art, insges.	365 073	173 360
davon:		
Roheisen	35 031	10 836
Spiegeleisen und anderes nicht schmiedbares Eisen	2 302	194
Ferrosilizium und Siliziummanganeisen	120	221
Schrott	62 495	12 679
warmgewalztes Eisen	66 631	33 732
kaltgewalztes oder gezogenes Eisen	2 128	1 198
Eisenbahn- und Straßenbahnschienen	58 952	42 371
Unterlagsplatten, Schwellen	7 344	4 005
Röhren aller Art	13 347	6 599
Halbzeug für Röhren	14 905	6 741
Grob- und Feinbleche	48 721	24 334
Weiß- und Mattbleche	7 788	3 300
kaltgewalzter oder gezogener Draht	2 822	2 118
Drahtseile	964	781

im Berichtsjahr nur 163200 t ausgeführt gegen 281800 t im Vorjahr, d. i. eine Verminderung um 42,09 %. Warmgewalztes Eisen und Roheisen allein verzeichneten einen Ausfall von 40500 t oder 60,31 % bzw. von 32700 t oder 28,36 %.

Ausfuhr.

	1920 t	1921 t
Eisenerz	3 736 329	4 332 828
unbearbeitete und bearbeitete Metalle aller Art insges.	281 812	163 194
davon:		
Roheisen	115 417	82 683
Spiegeleisen und anderes nicht schmiedbares Eisen	2 453	1 322
Ferrosilizium, Siliziummanganeisen	7 649	4 382
Schrott	3 470	5 736
Rohblöcke	4 680	1 596
Rohstangen, Rohschienen	8 442	2 760
vorgewalzte Blöcke	755	222
Halbzeug	3 802	1 140
Stabeisen	6 661	2 257
Stabeisenabfälle	2 158	694
warmgewalztes Eisen aller Art	67 101	26 632
kaltgewalztes oder gezogenes Eisen	6 344	1 895
Röhren aller Art	642	222
Halbzeug für Röhren	11 937	3 249
Grob- und Feinbleche	8 797	3 224
Walzdraht	13 831	6 478
kaltgewalzter oder gezogener Draht	3 344	475
Nägel und Stifte	1 632	305
Hufnägel	5 220	2 940
Werkzeug- und Schnelldrehstahl	1 663	483

Erzeugung und Außenhandel Belgiens an Eisen und Stahl im 1. Vierteljahr 1922. Wie die Zusammenstellung auf der folgenden Seite ersehen läßt, betrug die Roheisenerzeugung des Landes in den ersten drei Monaten d. J. 304000 t, sie war damit 20000 t oder 6,11 % kleiner als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Auch die Herstellung von Rohstahl (— 49000 t) und Fertigstahl (— 10000 t) weist eine Abnahme auf, Rohzink dagegen eine Zunahme um 5000 t. An Fertigeisen wurde annähernd die gleiche Menge wie im Vorjahr hergestellt.

Monat	Betriebene Hochöfen	Erzeugung an Roheisen t	Rohstahl t	Fertigstahl t	Fertigeisen t	Rohzink t
Januar . . .	17	94 210	79 670	83 300	15 082	8 250
Februar . . .	18	91 710	84 000	81 870	12 090	7 750
März	22	118 360	105 680	97 400	14 510	8 950
Januar-März .	19	304 280	269 350	262 570	41 682	24 950
Monatsdurchschnitt 1921	14	73 032	65 876	69 342	12 537	5 889
„ 1913	54	207 058	205 552	.	.	17 019

Über den Außenhandel Belgiens in Eisen und Stahl unterrichtet die folgende Zahlentafel.

	Einfuhr 1913 t	1920 t	1921 t	Ausfuhr 1913 t	1920 t	1921 t
Roheisen . .	203 775	46 190	42 524	1 915	36 268	42 068
Gußstücke . .	1 633	1 405	981	4 568	6 751	4 316
Stahlblöcke .	2 040	648	3 297	29	7 033	468
Brammen . .	15 221	30 953	37 901	11 446	2 072	27
Knüppel . . .	7 669	10 579	13 321	30 805	14 643	769
Träger . . .	283	2 261	2 785	30 182	9 253	14 397
Schienen . .	3 372	3 152	3 480	35 729	12 326	36 909
sonstige Eisenbahnmittel .	1 727	22 085	135	27 300	8 222	7 924
Bleche . . .	7 184	3 163	5 427	47 179	25 635	24 918
Barren . . .	12 612	10 501	14 624	158 509	122 648	76 791
Walzdraht . .	16 786	1 262	1 851	12 368	9 649	6 904
Nägel . . .	333	118	201	10 632	5 757	4 514
Stacheldraht .	4	169	85	3 688	706	101
Röhren . . .	4 339	299	278	714	2 350	1 373
Schmiede- usw. Stahl .	4 771	7 408	6 064	38 261	17 476	11 386
Maschinen . .	25 628	27 519	27 958	17 560	16 299	11 335

Danach wurden im 1. Viertel d. J. an Roheisen 43 000 t eingeführt, d. s. 4000 t weniger als im Vorjahr. Der Bezug von Schienen zeigt eine kleine Zunahme (+ 328 t), dagegen ging die Einfuhr an sonstigen Eisenbahnmitteln, die in den ersten drei Monaten von 1921 22 000 t betragen hatte, auf 135 t zurück. Eine größere Steigerung weist auf die Zufuhr von Brammen (+ 7000 t), Knüppeln (+ 3000 t), Stahlblöcken (+ 3000 t), Blechen (+ 2000 t). Die Ausfuhr von Roheisen stieg gegen das Vorjahr um 6000 t; einer weitern erheblichen Zunahme begegnen wir außerdem bei Schienen (+ 25 000 t) und Trägern (+ 5000 t). Zurückgegangen ist dagegen der Auslandversand an Barren (— 46 000 t), Knüppeln (— 14 000 t), Schmiedestahl (— 6000 t) und Maschinen (— 5000 t).

Nachstehend bringen wir noch einige Angaben über die Einfuhr Belgiens an Halbzeug nach Herkunftsländern im 1. Vierteljahr 1913, 1921 und 1922.

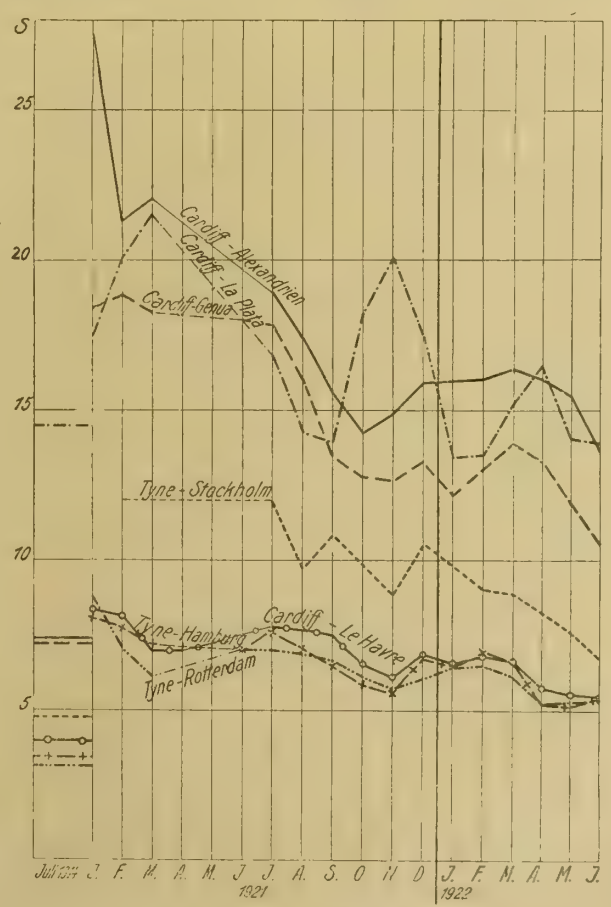
Herkunftsland	1913 t	1921 t	1922 t
Deutschland	12 800	200	1 700
Frankreich	300	34 700	35 800
Luxemburg	11 800	7 200	16 400
andere Länder	—	200	600
zus.	24 900	42 100	54 500

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

In der vergangenen Woche wurde der Markt von Newcastle von deutschen Abschlüssen, die das Hauptgeschäft bildeten, ganz besonders belebt. Kleine Kesselkohle behauptete sich, während beste Blyth und Tyne etwas nachließen. Das Gaskohlengeschäft war fester, ohne allerdings umfangreich zu sein. Koks behauptete sich ebenfalls, besonders Hochofen- und Gießereikoks, für den nach längerer Flauheit wieder lebhafte Nachfrage bestand. Der Vertrag mit der finnischen Staatseisenbahn in Höhe von 136 000 t für August- und Septemberverschiffungen wurde gleichermaßen auf schottische, beste Blyth- und Süd-Yorkshire-Kohle verteilt. Der Vertrag der Gaswerke von Kristiania in 40 000 t bester Durham-Gaskohle für Juli bis März sowie der Vertrag der Gaswerke von Stockholm in 30 000 t Durham-Kokskohle für Oktober-Dezember wurde Newcastler Händlern zugewiesen, die außerdem noch einen

1. Kohlenmarkt.
Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 7. Juli	14. Juli
	s 1 l. t (fob)	s 1 l. t (fob)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	23/6—24	23—24
Tyne	22/6—23/6	22/6—23
zweite Sorte:		
Blyth	20/6—21	20/6—21
Tyne	20/6—21	20/6—21
ungesiebte Kesselkohle .	18—20	19—20
kleine Kesselkohle:		
Blyth	15—16	15—16
Tyne	11—11/9	11/6—12
besondere	16—17	16—17
beste Gaskohle	21/3—21/6	21/6—22
zweite Sorte	19—19/6	19—19/6
besondere Gaskohle . .	22/6—23	22/6—23
ungesiebte Bunkerkohle .		
Durham	19—19/6	19—19/6
Northumberland . . .	19—20	19—20
Kokskohle	19—20/6	19—20
Hausbrandkohle	25—28	25—28
Gießereikoks	26/6—27/6	27/6—28/6
Hochofenkoks	26/6—27	27
bester Gaskoks	29/6	29/6—30



Entwicklung der englischen Schiffsfrachten seit Januar 1921.

Abschluß der Gaswerke von Triest in 7000 t Gaskohle für den laufenden Monat hereinbrachten.

2. Frachtenmarkt.

Die Lage auf dem Frachtenmarkt hat sich im allgemeinen nicht geändert. Einer größern Nachfrage steht in gleichem Verhältnis ein größerer Leerraum gegenüber, die Frachtsätze sind infolgedessen auch ziemlich niedrig. Das skandinavische und baltische Geschäft belebte jedoch die Marktlage auf dem Tyne, während die Verschiffungen nach Hamburg von hier und der Nordostküste ganz ausfielen. Das Hauptgeschäft entwickelte die Verfrachtung nach Rotterdam. Italien liegt schwach und das Geschäft für Frankreich ruhig. Cardiff und Swansea zeigten eine lebhaftere Markttätigkeit, und die Verfrachtungen nach Frankreich von hier waren umfangreicher. Der französische und italienische Handel bessern sich langsam.

In dem Schaubild auf Seite 909 ist die Entwicklung der Frachtsätze auf einigen der wichtigsten Verschiffungswege für britische Kohle seit Januar 1921 dargestellt.

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Woche end.							
am 7. Juli	10/3	5/3	.	14/3	5/3½	5/7¾	.
„ 14. „	10/9¼	5/5¼	12/3	14/6	5/4½	5/8½	6/9

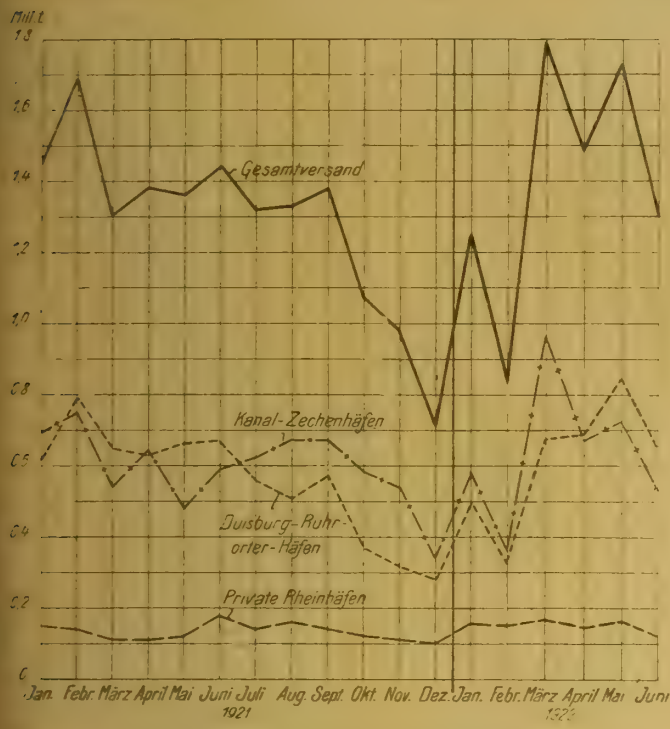
Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Juli 9.	Sonntag		—	4 841	—	—	—	—	—	—
10.	291 417	119 323	13 164	20 108	—	19 320	25 343	4 415	49 078	2,58
11.	287 846	66 609	13 431	19 606	—	22 932	25 331	6 504	54 767	2,54
12.	289 433	66 763	13 252	20 067	—	22 461	21 350	4 382	48 193	2,59
13.	293 296	67 236	14 159	20 427	—	21 705	25 174	6 472	53 351	2,56
14.	293 944	66 005	13 177	20 779	—	19 857	23 055	5 616	48 528	2,55
15.	304 498	74 914	13 459	20 746	—	20 781	24 123	4 753	49 657	2,58
zus.	1 760 434	460 850	80 642	126 574	—	127 056	144 376	32 142	303 574	—
arbeitstägl.	293 406	65 836	13 440	21 096	—	21 176	24 063	5 357	50 596	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Die Entwicklung der Verkehrslage in den einzelnen Monaten des Jahres 1921 sowie im 1. Halbjahr 1922 ist aus der folgenden Zusammenstellung und dem zugehörigen Schaubild zu ersehen.

Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheins bei Caub Mitte des Monats normal 2,30 m
	rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-		
			t	t	t	t	m
1921							
Januar	527 257	133 172	611 200	689 376	145 491	1 446 067	1,43
Februar	567 314	81 725	793 332	751 448	143 599	1 688 379	1,17
März	586 274	24 549	653 604	538 156	113 191	1 304 951	0,73
April	578 498	—	628 887	635 881	112 222	1 376 990	0,79
Mai	501 756	—	657 837	480 161	121 085	1 259 083	1,10
Juni	536 703	—	671 702	594 554	176 051	1 442 307	1,74
Juli	538 347	7 283	557 844	620 801	138 097	1 316 742	1,41
August	558 768	24 972	509 311	668 462	155 608	1 333 381	1,17
September	548 111	10 978	565 857	673 030	144 684	1 383 571	1,15
Oktober	536 572	120 844	367 410	577 817	124 143	1 069 370	0,74
November	520 112	73 870	321 276	543 981	110 553	975 810	1,62
Dezember	524 924	161 297	275 210	336 177	99 694	711 081	0,70
zus.	6 524 636	638 690	6 613 470	7 109 844	1 584 418	15 307 732	.
Monatsdurchschnitt	543 720	53 224	551 123	592 487	132 035	1 275 644	.
1922							
Januar	549 630	84 180	504 640	578 385	164 881	1 247 906	3,70
Februar	436 191	116 205	322 655	356 429	151 949	831 033	1,92
März	610 839	158 525	672 237	960 008	165 517	1 797 762	2,44
April	562 220	28 443	683 106	658 211	140 874	1 482 191	4,44
Mai	614 966	—	834 440	719 230	165 656	1 719 326	3,14
Juni	537 310	846	646 501	537 629	116 546	1 300 676	3,40



Brennstoffversand auf dem Wasserwege.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Auf dem Markt für Nebenerzeugnisse wies Benzol im ganzen mäßige Bewegung auf, die Nachfrage in Rohbenzol war schwächer. Karbol wie auch Rohnaphtha lagen fest; Pech behauptete sich zu neuesten Preisen.

In schwefelsaurem Ammoniak war der Markt flau und die Ausfuhr gering. Die Preisherabsetzung in salpetersauerm Salz für Frühjahrslieferungen nötigte dazu, den Ammoniakpreis entsprechend herabzusetzen.

	In der Woche endigend am: 7. Juli	14. Juli
	s	s
Benzol, 90er, Norden . .	1/11	1/11
„ „ Süden . .	2/—	2/—
Toluol	2/1	2/—
Karbolsäure, roh 60 % .	1/10	1/10
„ krist. 40 % .	/5¾	/5¾
Solventnaphtha, Norden .	2/—	2/—
„ Süden .	2/0½	2/0½
Rohnaphtha, Norden	/11¼—/11½	/11¼—/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste . . .	75/—	75/—
„ fas. Westküste . .	60—72/6	60—72/6
Teer	45—50	45—50

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	7. Juli	14. Juli
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	157,8	148,7
Raffinadekupfer 99/99,3 %	145	130
Originalhüttenweichblei . .	60	50
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	66	58
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . .	57,2	54,9
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit .	53	46
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	214	187
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	216,5	189,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferswahl	360	319
Hüttenzinn, mindestens 99 %	353	314
Reinnickel 98/99 %	325	275
Antimon-Regulus	52	46
Silber in Barren etwa 900 fein	11 800	10 400

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 12. Juni 1922.

4a. 818233. Joseph Barta, Martins Ferry, (V. St. A.). Vorrichtung zur Aufhängung einer Lampe an Bergmannskappen. 19.5.22.

5b. 817996. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Stirnseitige Lagerabdichtung für die Schrämstange von Schrämmaschinen. 18.5.22.

5b. 818056. Aug. Herzbruch, Bossel b. Sprockhövel. Einseitig offener Handgriff für Preßluftwerkzeuge, besonders für Abbauhämmer. 20.5.22.

20c. 817885. Dr.-Ing. Dietrich Rühl, Dortmund. Selbsttätiger Kreiselwipper mit elastischer Bremsung. 20.10.20.

20h. 818142. Mathias Berzen und Peter Meurer, Hamborn. Selbsttätiger Aufgleiser für Eisenbahn- und Grubenbahnfahrzeuge. 4.5.22.

21f. 818245. Gustav Bunke, Breslau, und Eduard W. Flemming, Hermsdorf-Bad, Kr. Goldberg (Schles.). Elektrische Grubensicherheitslampe. 30.9.21.

35a. 818064. Hans Christensen, Dortmund, und Fritz Liesenhoff, Aplerbeck. Zwangläufige Auffangvorrichtung für Förderkörbe im Fördergerüst. 13.9.20.

35a. 818084. Heinrich Rosendahl und Matthäus Erbeck, Gelsenkirchen. Registrierender Förderseil-Revisionsapparat. 12.4.22.

35a. 818199. Karl Hirschfeld, Dortmund. Fangvorrichtung für Förderkörbe. 17.2.22.

40b. 817716. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Vorrichtung zum Schmelzen von Metallen und andern Stoffen. 26.2.20.

87b. 818109. Theodor Börgermann, Düsseldorf. Preßlufthammer-Sperradgehäuse mit Umsetzvorrichtung. 17.5.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

5d. 710049. Rudolf Höing, Essen. Düse. 18.5.22.

10a. 704415. Alfred Stein, Dortmund. Wandstab für Kokskörbe usw. 20.3.22.

Patent-Anmeldungen,
die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.
Vom 12. Juni 1922 an:

1a, 9. St. 32085. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren zur Entwässerung der gewaschenen Kohle. 14.6.19.

1a, 9. St. 32253. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren zur Gewinnung und feinen Verteilung der mit der Waschtrübe abgehenden Fein- und Staubkohle. 5.8.19.

1a, 9. St. 34836 und 35093. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren zur stetigen Erneuerung der Filterschicht bei Nutschen zum Entwässern körnigen mit Staubkorn vermengten Materials. 10.8. und 26.10.21.

1a, 12. W. 57286. Charles John Williams, Croydon, Surrey (Engl.). Kniehebelantrieb, besonders für Aufbereitungsmaschinen, wie Schüttelherde, Schüttelsiebe o. dgl. 20.1.21. England 3.2., 12.3. und 30.7.20.

1a, 25. T. 23996. Walter Edwin Trent, Washington. Verfahren zur Behandlung von kohlehaltigem Material. 27.5.20. V. St. A. 16.9.19.

4a, 51. B. 104485. Franz Blachowsky, Sgorzelletz b. Beuthen (O.-S.). Als Aufnahmeraum für Ersatzteile eingerichteter Verschluß für den Wasserbehälter für Grubenlampen. 19.4.22.

5c, 4. B. 96482. Friedrich Buddenhorn, Bochum. Nachgiebiger, zweiteiliger eiserner Grubenstempel. 18.10.20.

5d, 8. A. 29835. Anschütz & Co., Neumühlen b. Kiel. Bohrgerät zur Herstellung senkrechter Bohrlöcher. 2.11.17.

5d, 9. G. 55071. Richard Golly, Kattowitz (O.-S.). Einschaltstück für Spülversatzrohrleitungen zum Beseitigen von Verstopfungen. 20.10.21.

5d, 9. S. 58353 und 59076. Emil Sethe, Bernterode, und Schmidt, Kranz & Co., Nordhäuser Maschinenfabrik A.G., Nordhausen. Schaufelmaschine mit kreisenden Wurfschaufeln. 14.12. und 1.3.21.

10a, 22. J. 21192. August Junkereit, Essen. Verfahren zur Beheizung von Schwelretorten mit einem Gemisch von heißen Feuerungsgasen und kältern Rauchgasen. 28.1.21.

26d, 8. F. 44985. Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst (Main). Verfahren zum Entschwefeln von Gasen. 29.7.19.

40a, 45. N. 20376. Dr. Alexander Nathansohn und Dr. Felix Leyser, Berlin-Dahlem. Verfahren zur Trennung von Antimon-Golderzen durch alkalische Laugung, beispielsweise mit Natronlauge. 27.9.21.

40a, 47. H. 83051. Louis Hackspill und Charles Staehling, Straßburg (Frankr.). Verfahren zur Gewinnung von Alkalimetallen. 11.11.20. Frankreich 5.11.13.

40c, 16. P. 40239. Pfanstiehl Company, Chicago. Von außen beheizter Ofen zur Reduktion von Wolframtrioxyd zu metallischem Wolfram. 8.7.20. V. St. A. 31.10.16.

Vom 15. Juni 1922 an:

5b, 7. H. 85351. Hans Hundrieser, Berlin-Halensee. Gesteinbohrer mit Brechflächen zwischen den Zähnen. 2.5.21.

5b, 9. G. 55782. Adolf Göbel, Frankfurt (Main). Fahrbare Schrämmaschine mit exzentrisch in Achsenrichtung starr an dem Antriebsmotor sitzendem Stangenfräser; Zus. z. Pat. 338473. 3.2.22.

5b, 12. E. 27750. Karl Euteneuer, Brachbach (Sieg). Anschlußhahn für Preßluftwerkzeuge an Preßluftleitungen, besonders in Bergwerken. 24.2.22.

5c, 2. M. 73591. Robert Meyer, Gelsenkirchen. Fallrohr zur Reglung der Kältezufuhr; Zus. z. Anm. 72294. 29.4.21.

5c, 3. A. 26841 und 27800. Dr. Hermann Anschütz-Kaempfe, Neumühlen b. Kiel. Bohrgerät und Verfahren zur Herstellung lotrechter Bohrlöcher beim Schachtbau. 27.2.15 und 19.2.16.

5d, 3. K. 78634. Jaroslav Karlik, Gottesberg (Schles.). Vorrichtung zur Beschränkung der Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen in der Grube. 4.8.21.

10a, 22. S. 54060. Société »Le Coke Métallurgique«, Paris. Verfahren zur Erzeugung von für metallurgische Zwecke geeignetem Koks aus gasreicher Kohle. 23.8.20.

10a, 26. K. 77268. Dr.-Ing. e. h. Heinrich Koppers, Essen. Verfahren und Vorrichtung zur Destillation bituminöser Stoffe zur Gewinnung von Urteer; Zus. z. Anm. K. 70871. 18.4.21.

20a, 18. M. 73410. A. W. Mackensen, Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H., und Arthur Kramer, Schöningen. Seilkupplungsvorrichtung für Drahtseilbahnen. 19.4.21.

35a, 9. S. 55983. Société Anonyme Ougrée-Marihaye, Ougrée (Belg.). In einem an Schienen geführten Traggestell gelenkig gelagerter Förderkorb. 30.3.21.

35b, 4. W. 59753. Arthur Werner, Leipzig. Vorrichtung zum Senken und seitlichen Verschieben des Fördergefäßes bei Förderanlagen. 29.10.21.

40a, 17. R. 54578. Rheinisch-Nassauische Bergwerks- und Hütten A. G. und Alexander Wyporek, Stolberg (Rheinl.). Verfahren zur Verhüttung von zinnfreien Bleiaschen in einem Flammofen. 7.12.21.

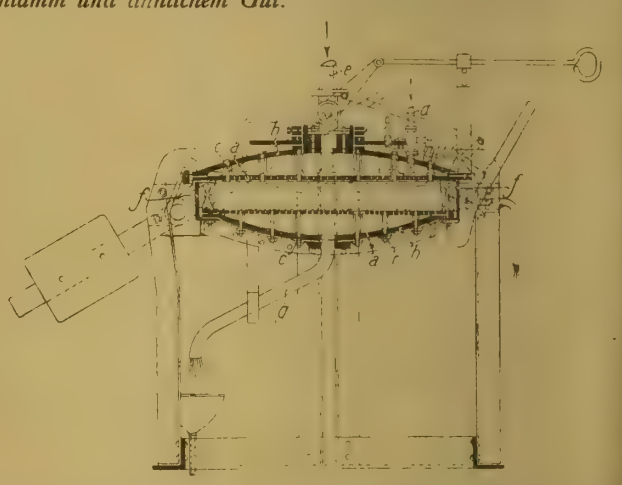
80a, 10. Sch. 46847. Erwin Schneider, Berlin-Steglitz. Doppelkniehebelpresse mit mehrarmigem, zum gleichzeitigen Antrieb des Ober- und Unterstempels dienenden Druckhebel zur Herstellung von Briketten, Steinen u. dgl. 21.4.14.

81e, 9. K. 77997. Fried. Krupp, A. G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Schüttgutladevorrichtung. 13.6.21.

87b, 2. R. 47085. Ernst Rehfeld, Berlin-Weißensee. Preßluftwerkzeug mit einem den Auspuff sowohl für den Arbeitshub als auch für den Rückhub steuernden, mit vier Steuerflächen versehenen Ventil. 1.2.19.

Deutsche Patente.

1a (9). *354142*, vom 12. Juni 1918. Wilhelmshütte, A.G. für Maschinenbau und Eisengießerei in Altwasser (Schles.). *Druckluftpreßvorrichtung zum Trocknen von Schlamm und ähnlichem Gut.*



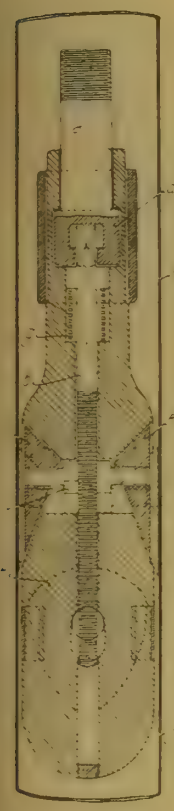
Der zur Aufnahme des Trockengutes dienende Raum ist oben und unten von den Siebplatten *a* begrenzt. Diese trennen den Raum von den angrenzenden Kammern, welche durch die nach außen gewölbten Wandungen *b* des Gehäuses der Vorrichtung nach außen luftdicht abgeschlossen sind. Die Siebplatten werden durch die Bolzen *c* versteift. Mit der obern Wandung *b* sind das Rohr *d* zur Einleitung von Preßluft, das durch die obere Siebplatte hindurchgeführte Rohr *e* für die Zuführung des Trockengutes und die den Raum zur Aufnahme des letztern seitlich abschließenden Wandungen *f* fest verbunden. Die untere Siebplatte und die an ihr befestigte untere Wandung des Gehäuses hingegen, die das Ablaufrohr *g* für das aus dem Trockengut entfernte Wasser trägt, sind leicht abnehmbar (abklappbar) an der Vorrichtung angeordnet.

1a (17). *354143*, vom 15. Juli 1921. Firma Louis Herrmann in Dresden. *Spaltsieb aus auf Querstegen aufgezogenen Profildrähten.*

Zwischen je zwei Profildrähten des Siebes ist ein hochkantig stehendes Zwischenstück aus Flacheisen eingeschaltet.

1a (19). *354144*, vom 10. April 1921. Maschinenfabrik Fr. Gröppel, C. Lührigs Nachf. in Bochum. *Planrättersieb mit zwei übereinander angeordneten Sieben.*

Das Sieb ist an allen vier Ecken durch senkrecht stehende Kurbelwellen geführt und unterstützt, die von Kugellagern getragen werden. Diese Lager haben ballig geformte Lager-

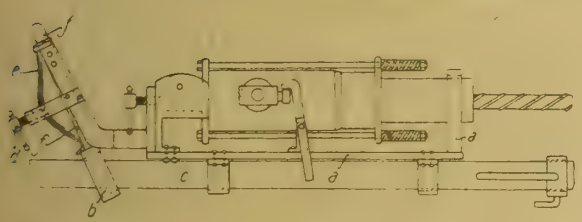


pfannen, um deren Mittelpunkt die Stützkurbelwellen senkrecht zur Achsrichtung ausschwingen können. Das Kugellager kann aus einem um einen gemeinsamen Mittelpunkt schwingenden Druck- und einem Stützlager bestehen.

5a (4). *353930,* vom 21. Mai 1921. Deutsche Erdöl-A. G. in Berlin. *Rohrheber zum Ziehen von Bohrrohren.*

Der Heber hat die an schrägen Flächen gleitenden radial und achsrecht verschiebbaren Klemmbackenpaare *e*, die auf Zapfen der zwischen ihnen angeordneten Mutter *c* geführt sind, die ihrerseits durch die auf der Feder *g* ruhende Schraubenspindel *b* geführt ist. Die letztere ist am obern Ende mit einem Vierkant versehen, der verschiebbar in eine vierkantige Bohrung der Verbreiterung *d* des drehbar mit dem Heber verbundenen Gestänges *a* eingreift. Infolgedessen wird die Gewindespindel beim Ziehen der Rohre entlastet, so daß sie gegen Formänderungen geschützt ist. Die Klemmbacken werden durch Drehen des Gestänges gegen das Bohrrohr *f* gepreßt und vom Bohrrohr entfernt, indem sie bei ihrer durch die Mutter *c* bewirkten achsrechten Bewegung an den schrägen Flächen entlang gleiten.

5b (14). *354072,* vom 19. Dezember 1920. Josef Winzen in Gahmen b. Lünen. *Bohrhammerträger mit selbsttätigem Vortrieb mit Hilfe eines Klemmauges unter Ausnutzung des Bohrhammerrückstoßes.*



Das Klemmauge *b* des Trägers *a* ist an dem unter der Wirkung der Druckfeder *e* stehenden Hebel *f* angeordnet, dessen Winkelstellung zur Klemmschiene *c* durch Verstellung der Gegenlage *d* für die Feder verändert werden kann.

5b (17). *354073,* vom 12. Oktober 1920. Gustav Düsterloh in Sprockhövel. *Umsetzvorrichtung für Preßluftwerkzeuge.*

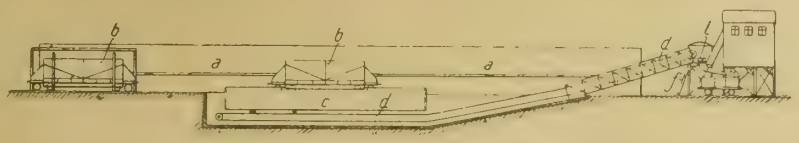
Zwischen dem feststehenden und dem losen Teil der Vorrichtung ist eine Reibungskupplung eingeschaltet, deren verschiebbarer Teil das mit dem Drallgewinde des Kolbenhalses des Werkzeuges zusammenarbeitende Muttergewinde trägt. Der Teil ist ferner so angeordnet, daß er sich beim Arbeitshub (Vorstoß) des Kolbens etwas im Sinne der Lösung der Kupplung bewegt, während er beim Rückhub des Kolbens gegen den feststehenden Teil der Kupplung gedrückt und daher gegen Drehung gesichert wird.

10a (1). *354153,* vom 1. Februar 1921. Emil Artzinger in Essen. *Koksofen mit stehenden Kammern und senkrechten Heizzügen, denen Heizgas und Luft vorgewärmt zugeführt werden.*

An der einen Seite der Kammern des Ofens sind je ein Rekuperator mit senkrechten Zügen zum Vorwärmen des Heizgases und der Verbrennungsluft nebeneinander angeordnet. Die Rekuperatoren sind durch je einen vom Gas oder von der Luft in fallender Richtung durchstrichenen Zugkanal an die unter den Heizzügen liegenden Verteilungskanäle so angeschlossen, daß die Heizzüge in gleichbleibender Richtung von den Heizgasen durchströmt werden.

10a (17). *354066,* vom 5. Dezember 1915. Heinrich Koppers in Essen. *Kokslösch- und -verladeeinrichtung.*

Die Einrichtung hat den vor der Ofenbatterie *a* verfahrbaren schrägen Plattformwagen *b* zur Aufnahme und zum Löschen des aus den Ofenkammern tretenden glühenden Koks



und die feste Rampe *c*, über die der aus dem Wagen rutschende gelöschte Koks auf das endlose Förderband *d* gelangt. Dieses Förderband ist so verstellbar (ausziehbar oder schwenkbar) angeordnet, daß es den Koks sowohl an die Sieberei *l* als auch auf ein zweites Förderband *f* aufzugeben vermag, das den Koks zu einem Lagerplatz befördert. Die Bewegungsrichtung des zweiten Förderbandes ist umkehrbar, so daß man mit seiner Hilfe den Koks im Bedarfsfalle wieder zur Sieberei zurückbefördern kann. Zwischen die beiden Förderbänder läßt sich ein verschiebbarer Trichter so einschalten, daß er je nach seiner Stellung den vom Förderband *d* abfallenden Koks in die Sieberei oder auf das zweite Förderband *f* befördert.

35a (22). *354029,* vom 20. September 1919. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen.*

Die Vorrichtung hat eine Bremse, die bei Vorhandensein einer übersynchronen Geschwindigkeit oder in Abhängigkeit von der Belastung bei Beginn des Verzögerungsweges selbsttätig eingeschaltet und erst bei Rückgang der Geschwindigkeit bis auf Null oder nahezu bis auf Null oder beim Einschalten anderer Bremswirkungen oder in der Hängebankstellung oder in der Nähe derselben selbsttätig ausgeschaltet wird.

40a (41). *354096,* vom 16. Januar 1917. Hermann Pape in Oker (Harz). *Verfahren zur Entbleiung von bleihaltigen Zinkoxyden und sonstigen zinkischen Materialien.*

Die zu entbleienden Stoffe sollen in fein zerkleinertem Zustande oder vor ihrer Zerkleinerung mit gebranntem Kalk oder Kalkhydrat und Wasser oder mit der durch den Endprozeß regenerierten Kläre zu einem Dickschlamm vermischt und dann mit Wasser oder der regenerierten Kläre verdünnt und verrührt werden. Die entstehende bleihaltige Lösung wird darauf von dem nicht aufgelösten zinkischen Schlamm getrennt und durch Ausfällen mit einer zur Bleifällung gerade ausreichenden Menge eines Fällungsmittels entbleit. Als Fällungsmittel soll dabei ein Stoff Verwendung finden, der durch seinen Gehalt an geeigneten sauren Substanzen, z. B. schwefelsaure, kohlensaure oder chromsaure Verbindungen bewirkt, daß die ausgefällte Lösung an Stelle von Wasser in den Betrieb zurückgeführt werden kann.

81e (15). *354137,* vom 21. Dezember 1916. Richard Shelmo Jacobsen in Chicago (V. St. A.). *Vorrichtung zum Antrieb von Fördermitteln oder Sichtern.*

Auf dem exzentrischen Lager einer zwangläufig angetriebenen Welle ist eine Exzenterscheibe drehbar gelagert, die von der Welle, z. B. mit Hilfe einer Kurbel, deren Zapfen gegenüber der Scheibe eine radiale Verschiebung ausführen kann, in Drehung gesetzt wird und deren Bügel mit dem anzutreibenden Fördermittel oder Sichter verbunden ist.

BÜCHERSCHAU.

Lehrbuch der Mineralogie. Von Dr. F. Klockmann, Professor der Mineralogie und Petrographie an der Technischen Hochschule zu Aachen. 7. und 8., verb. und verm. Aufl. 678 S. mit 580 Abb. und 2 Anhängen: 1. Tabellarische Übersicht über die wichtigsten Mineralien (Bestimmungstafel). 2. Übersicht über die nutzbaren Mineralien. Stuttgart 1922, Ferdinand Enke. Preis geh. 144 M.

Das Klockmannsche Lehrbuch der Mineralogie hat sich in den 30 Jahren seines Bestehens sehr viele Freunde erworben, und besonders in bergmännischen Kreisen, wo der Verfasser als Lehrer und Forscher sich der allgemeinsten Wertschätzung und Verehrung erfreut, ist es seit langem das beliebteste und unentbehrliche mineralogische Nachschlagewerk. Es war auch didaktisch stets ausgezeichnet und vielerorts an Universitäten und andern Hochschulen in immer steigendem Maße das Einführungsbuch in die Mineralogie. Dazu kam, daß die ältern Werke von Naumann-Zirkel und Bauer nicht mehr weitergeführt worden waren, und daß sich das andere noch bestehende größere Lehrbuch der systematischen Mineralogie von Becke und Tschermak trotz sonstiger vorzüglicher Eigenschaften wegen der merkwürdigen und außerhalb Wiens ganz ungebräuchlichen Namengebung der Mineralklassen in Deutschland nicht einbürgerte. Schon zu Ende des Krieges waren die fünfte und sechste Auflage des Klockmannschen Buches vergriffen, und mit lebhafter Erwartung wurde allerseits der Neuauflage entgegengesehen, die nunmehr in vorzüglicher Ausführung, stark vermehrt, ergänzt und verbessert, vorliegt. Der Zeitraum von zehn Jahren seit dem Erscheinen der vorigen Auflage war für die wichtigste Hilfswissenschaft der Mineralogie, die Kristallographie, von einschneidender Bedeutung. An seinem Anfang steht die Entdeckung M. von Laues von der Interferenz der Röntgenstrahlen durch das Raumgitter der Kristalle. Mit ihr beginnt die experimentelle Feststellung der Struktur und des Atomaufbaues der kristallisierten Körper sowie eine auf neuen, einfachern und mathematisch strengern Grundlagen beruhende Ableitung der formalen Kristallkunde. Noch ist hier alles in Fluß, geometrisch-strukturelle Gesetzmäßigkeiten beginnen aber schon, sich mit kristalloptischen und kristallchemischen Erkenntnissen zu verknüpfen. Eine ganz neue hierauf gegründete formale Behandlung der Kristallkunde wird von vielen schon jetzt gefordert und ihre allgemeine Einführung in einiger Zeit notwendig sein. Der Verfasser hat es diesmal noch vorgezogen, aus historischen und didaktischen Gründen die Ableitung der Kristallformen vorerst noch unverändert zu lassen, ebenso die Benennung der Kristallformen und Symmetrieklassen. Auch die sonstige Anlage des allgemeinen Teiles ist wenig verändert worden. Aber ein Vergleich mit der vorigen Auflage zeigt doch auf jeder Seite die ergänzende und erweiternde, oft auch verbessernde Hand des Verfassers, der in allen Abschnitten den neuen Erkenntnissen Rechnung getragen hat.

Mit besonderer Liebe und Hingebung hat der Verfasser von jeher den speziellen Teil gepflegt. Die allgemeine Anordnung ist mit kleinen Änderungen geblieben. Aber überall gewahrt man auch hier Ergänzungen und Erweiterungen. Vor allem sind zahlreiche neue Mineralien aufgenommen und die angeführten Fundpunkte um solche vermehrt worden, an denen die Mineralien in großer Menge oder in typischer Form vorkommen. Dabei ist überall trotz der erstaunlichen Menge von Mineralien die Übersicht gewahrt. Mit Recht hat der Verfasser schon früher einmal (gelegentlich der Besprechung von Groths Topographischer Übersicht der Minerallagerstätten[1] darauf hingewiesen, daß die Mineralien nicht nur Vertreter des festen, homogenen Zustandes der Materie sind und die Aufgabe haben, uns dessen besondere Eigenschaften zu enthüllen, sondern daß sie vor allem in gewissen genetischen Beziehungen zu ihrer Umgebung, ihrer Lagerstätte stehen und eine geologische Rolle in der Erdrinde spielen. Diese lagerstättliche Seite bildete von jeher die Eigenart und einen Hauptvorzug des Klockmannschen Werkes, und sie ist vom Verfasser bewußt weitergepflegt worden. Die Bergleute und die der praktischen Seite zuneigenden Mineralogen wissen dem Verfasser Dank dafür.

Als Anhang sind die Bestimmungstafeln von 250 der wichtigsten Mineralien und die in der letzten Auflage fortgelassene Übersicht über die nutzbaren Mineralien beigefügt. Sie gibt besonders dem Anfänger und dem, der der speziellen Mineralogie etwas ferner steht, eine gute Übersicht über die wichtigsten Mineralstoffe, die in der Technik, den Gewerben, der chemischen Industrie, der Landwirtschaft oder sonst im Haushalt des Menschen Verwendung finden.

H. Schneiderhöhn.

[1] s. Glückauf 1918, S. 185.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Gantt, H. L.: Organisation der Arbeit. Gedanken eines amerikanischen Ingenieurs über die wirtschaftlichen Folgen des Weltkrieges. Deutsch von Friedrich Meyenberg. 88 S. mit 9 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 31,50 M.

Krause, Hugo: Metallfärbung. Die wichtigsten Verfahren zur Oberflächenfärbung von Metallgegenständen. 205 S. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 56 M.

Krauß, Fritz: Die Nomographie oder Fluchtlinienkunst. Ein technischer Leitfaden. 60 S. mit 26 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 27 M.

Laudien, K.: Die Maschinenelemente. Bd. 1. 3. Aufl. 407 S. mit 703 Abb. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis geb. etwa 120 M.

Preger, Ernst: Die Bearbeitung der Metalle in Maschinenfabriken durch Gießen, Schmieden, Schweißen, Härten und Tempern. (Bibliothek der gesamten Technik, Bd. 218.) 6., unveränd. Aufl. 386 S. mit 388 Abb. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis in Pappbd. etwa 110 M.

Schmidt, R. W.: Die Technik in der Kunst. (Aus der Reihe »Wunder der Technik«.) 10 S. mit etwa 100 Abb. Stuttgart, Franckhs Technischer Verlag, Dieck & Co. Preis in Pappbd. 65 M, geb. 90 M.

Sogemeier, Martin: Die Entwicklung und Regelung des Arbeitsmarktes im rheinisch-westfälischen Industriegebiet im Kriege und in der Nachkriegszeit. Ein Beitrag zur Weiterentwicklung des Arbeitsnachweiswesens. (Schriften der volkswirtschaftlichen Vereinigung im rheinisch-westfälischen Industriegebiet, H. 2.) 123 S. mit 2 Abb. Jena, Gustav Fischer. Preis geh. 28 M.

Vater, Richard: Die neueren Wärmekraftmaschinen. I. Einführung in die Theorie und den Bau der Gasmaschinen. 6. Aufl. bearb. von Fritz Schmidt. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 21.) 121 S. mit 45 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 14 M, geb. 18 M.

—, —: Die neueren Wärmekraftmaschinen. II. Gaserzeuger, Großgasmaschinen, Dampf- und Gasturbinen. 5. Aufl. bearb. von Fritz Schmidt. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 86.) 116 S. mit 46 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 14 M, geb. 18 M.

Dissertationen.

Berz, Ludwig: Der Eisengroßhandel im rechtsrheinischen Bayern vor dem Kriege und während des Krieges 1914–1918. (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen.) 163 S.

Herzberg, Hans: Die Verpfändung eines Kux nach preußischem Bergrecht. (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen.) 92 S.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30—32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. Von Petrascheck. Mont. Rdsch. 1. Juli. S. 279/83*. Die Entwicklung und Verbreitung der kohleführenden Formationen Silur, Devon und Karbon. Schrifttum. (Forts. f.)

Grundzüge der Geologie Rumäniens mit besonderer Berücksichtigung der östlichen Karpathen. Von Voitesti. (Forts.) Petroleum. 1. Juli. S. 798/804*. Geologie der Salz- und Petroleumvorkommen. Schrifttum. Der geologische Aufbau der außerhalb der Karpathen gelegenen Gebiete: die podolo-russische Tafel und die Dobrudscha. (Schluß f.)

Bergwesen.

Erste Versuche zur Braunkohlengewinnung. Von Müller. Braunk. 30. Juni. S. 253/8. Geschichtliche Mitteilungen aus den Anfängen des Braunkohlenbergbaues.

Über Schachtabteufen in wasserreichem Gebirge (Tertiär, Kreide, Buntsandstein und Zechstein). Techn. Bl. 1. Juli. S. 266/7. Abteufen von Hand unter Zuhilfenahme von Wasserhebemaschinen. (Forts. f.)

Über die Verwendbarkeit der Urteer-Phenole zur Holzkonservierung. Von Peters. Brennst.-Chem. 1. Juli. S. 198. Mitteilung von Laboratoriumsversuchen, die zwar ein günstiges Ergebnis hatten, aber noch der Ergänzung durch praktische Versuche bedürfen.

El oxido de carbono en las minas. Von Arboledas. (Forts.) Rev. Min. 24. Juni. S. 358/61*. Beschreibung verschiedener Atmungsgeräte und Schutzmasken gegen Kohlenoxydgas. (Forts. f.)

Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Feinzerkleinerung. Von Glockemeyer. Metall u. Erz. 22. Juni. S. 285/97*. Arbeitsweise der Rohrmühle. Kugelmühlen, Siebkugelmühlen, Überlaufkugelmühlen, Gröndalmühlen, Hardingemühlen und Marcymühlen. Stabmühlen.

Hoyle centrifugal dryer at Tinsley Park coke ovens. Coll. Guard. 30. Juni. S. 1603*. Beschreibung einer neuen Trockenvorrichtung für Kokskohle mit einer Leistungsfähigkeit von 20—25 t je Einheit in 24 st und einer Trockenfähigkeit auf 8—9 % Wasser.

The liberation of nitrogen and sulphur from coal and coke. Von Monkhouse und Cobb. Coll. Guard. 30. Juni. S. 1604/5. Untersuchungen über die Möglichkeiten zur Befreiung der Kohle vom Stickstoff und Schwefel.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Der gegenwärtige Stand der Torftechnik. Von Keppeler. (Schluß.) Techn. Bl. 1. Juli. S. 265/6. Neuere Erfahrungen mit der Verwendung des Torfes als Brennstoff: Hausbrandöfen, Industriefeuerungen, Vergasung des Torfes mit Urteergewinnung, Torfköhlerei.

Die Abhängigkeit der Rostbelastungen vom Wasserstoffgehalt des Brennstoffes. Von Viebahn. Braunk. 30. Juni. S. 258/62*. Die kennzeichnenden Merkmale des Wasserstoffatoms. Einfluß des Wasserstoffes auf die Rostbelastung als belebendes Element bei der Verbrennung. Bedeutung der Verhältniszahl des Wasserstoffes zum Kohlenstoff für die Rostbelastung.

Die Überhitzung des Dampfes zum Zwecke der Vermeidung von Kondensation. Wärme Kälte Techn. 15 Juni. S 139/41. An einem rechnerisch durchgeführten Beispiel wird gezeigt, wie weit man unter Berücksichtigung der jeweils herrschenden örtlichen Verhältnisse die Dampfüberhitzung zur Vermeidung von Kondensation treiben darf.

Vorrichtungen zum Anzeigen von Undichtheiten an Oberflächenkondensatoren. Von Heinicke. Mitteil. El.-Werke. Juni. H. 2. S. 328/9. Berechnung der in dem Kondensat enthaltenen Kühlwassermengen. Fortlaufende Beaufsichtigung des Betriebszustandes des Kondensators durch eine in die Kondensatleitung eingesetzte Elektrode.

Urteergewinnung in Dampfkesselfeuerungen und Bedeutung des Urteers für die deutsche Wirtschaft. Von Gerdes. (Forts.) Brennst.-Chem. 1. Juli. S. 199/204*. Auswertung der Versuchsergebnisse. Vorgänge im Schwelschacht und ihr Einfluß auf die Schwelerzeugnisse. Leistungsversuche mit und ohne Betrieb der Schwelanlagen. (Schluß f.)

Strömungsvorgänge und Aufbau großer Dampfturbinen. Von Zerkowitz. (Schluß.) Z. d. Ing. S. 561/5*. Strömungstechnische Grenzleistung bei Gleichdruckturbinen. Einfluß großer Schaufellängen auf die Dampfströmung, Aufbau von Dampfturbinen großer Leistung.

Ein Temperatur-Wärmemengen-Diagramm als Hilfsmittel zur thermodynamischen Untersuchung von Maschinen, deren Arbeitsmittel die Gasgesetze befolgen. Von Wellner. Dingl. J. 18. Juni. S. 121/9*. Entwicklung des Temperatur-Wärmemengendiagrammes aus der Verallgemeinerung der Wärmeparabel Stodolas. Anwendung des Diagrammes auf Motorenuntersuchungen. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Die Überschlagfestigkeit des Porzellans. Von Schweizer. E. T. Z. 29. Juni. S. 875/80*. Die Untersuchungen haben ergeben, daß der Überschlag in Luft als Luftdurchschlag aufzufassen ist und daß für die Überschlagfestigkeit die Gesetze der Luftdurchschlagfestigkeit gelten.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

L'usine d'électrolyse du zinc de l'Anaconda Copper Mining Company à Great Falls (Montana). Von Laist, Frick, Elton und Caples. (Schluß.) Rev. Métall. Mai. S. 253/66*. Beschreibung weiterer Anlagen und Einrichtungen des großen Zinkhüttenwerks.

Les alliages aluminium-silicium et leurs emplois industriels. Von Guillet. Rev. Métall. Mai. S. 303/10*. Der Gefügeaufbau der Aluminium-Silizium-Legierungen und ihr Anwendungsgebiet.

Les recouvrements par l'aluminium. Von Guillet. Rev. Métall. Mai. S. 296/7. Erfahrungen mit Aluminiumüberzügen, die nach dem sogenannten Kalorisationsverfahren hergestellt sind.

Wirkungsweise und Wärmeausnutzung im Kupolofen mit Winderhitzer. Von Hörnig. Gießerei. 29. Juni. S. 246/8. Die Nachteile des bisher üblichen Kupolofenschmelzverfahrens und die Vorteile des neuen mit Anwendung von Winderhitzern. Erörterung des Berichtes.

Versuche über elektrische Lichtbogen-Schweißung von Flußeisen und Grauguß. Von Neese. St. u. E. 29. Juni. S. 1001/13*. Gang der Versuche. Verschiedene Schweißarten und Schweißeinrichtungen sowie Einflüsse der Schweißdrahtbeschaffenheit und Schweißpulver bei der Flußeisenschweißung. (Schluß f.)

Formen und Gießen von Blockformen. Von Irresberger. (Schluß.) St. u. E. 29. Juni. S. 1013/6*. Das Arbeitsverfahren der Penn Mold and Mfg. Co. in Dover.

Die Rutschkegelbildung als Grundlage für das Materialprüfwesen. Von Riedel. Z. d. Ing. S. 566/71*. Die Mangelhaftigkeit der bisherigen Theorie der Stoffbeanspruchung. Auffindung neuer Gesetzmäßigkeiten auf Grund von Versuchen. Die Druckkurve in ihrer Zusammensetzung aus einzelnen Ästen. Das Gesetz von der Unveränderlichkeit des spezifischen Druckes bei Doppelkegeln. Rechnerisch-graphische Ermittlung des Umformungsvorganges. Die Übertragung der Ergebnisse auf das Materialprüfwesen. Die Stoffbeanspruchung als Raumvorgang. Die Begründung des Kickschen Ähnlichkeitsgesetzes. Vorschläge für neue Proben.

Aufsuchen von Haarrissen bei Stahl und Eisen. Bergb. 29. Juni. S. 957/60. Mitteilung verschiedener Verfahren:

Einreiben der Fläche mit Lampenruß, photographische Aufnahme, oberflächige und Tiefätzung, Beobachtung der magnetischen Kraftlinien.

Contribution expérimentale à l'étude des tapures de trempe dans les obus. Von Portevin. Rev. Métall. Mai. S. 267/95*. Untersuchung zur Feststellung der Entstehung von Härterissen in Geschossen.

Le rôle du module d'élasticité dans la construction mécanique. Von Fleury. Rev. Métall. Mai. S. 298/302. Theoretische Betrachtungen und praktische Beispiele.

Über das Verhalten des Schwefels der Kohlen bei der trocknen Destillation. Von Foerster. Z. angew. Chem. 30. Juni. S. 343/4. Kurzer Bericht über die von Wibaut gemachte Feststellung, daß elementarer Schwefel sich von 550° ab mit einem amorphen Kohlenstoff zu einer im Vakuum bei etwa 1000° noch beständigen Kohlenstoffschwefelverbindung vereinigt.

Über die Tieftemperaturverkokung der Steinkohle. Von Thau. Bergb. 29. Juni. S. 949/52. Wesen und geschichtliche Entwicklung der Tieftemperaturverkokung. (Forts. f.)

Der Kohlenstoff und seine Nachbarn im periodischen System. Von Stock. Z. angew. Chem. 30. Juni. S. 341/3*. Die Sonderstellung des Kohlenstoffs unter den Elementen. Untersuchungen über die Ähnlichkeiten zwischen den chemischen Eigenschaften des Kohlenstoffs und denjenigen seiner Nachbarn im periodischen System.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. Petroleum. 1. Juli. S. 806/14. Neue Verfahren und Patente auf dem Gebiete der Petroleum-, Schmieröl- und Asphaltraffination, der Paraffinherstellung und Benzinspaltung. Schrifttum. (Forts. f.)

Über die Möglichkeit, aus bituminösen Gesteinen das Bitumen in seiner ursprünglichen Form zu isolieren. Von Hentze. Z. angew. Chem. 23. Juni. S. 330/1. Mitteilung eines Auslaugungsverfahrens, das wegen der Säurekosten und des hohen Stromverbrauches zur Aufbereitung von Ölschiefern im großen nicht geeignet, wohl aber für die wissenschaftliche Erforschung des Bitumens von Bedeutung ist.

Über den Einfluß der Kälte auf die Salzsolen sowie über die Zuhilfenahme derselben zur Solereinigung. Von Janiß. Mont. Rdsch. 1. Juli. S. 283/5. Bericht über erfolgreiche Versuche mit dem Ausfrieren der Nebensalze.

Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie im Jahre 1921. Von Herz. (Forts.) Chem.-Ztg. 1. Juli. S. 589/90. Erkenntnisse und Entdeckungen auf dem Gebiete der anisotropen Zustände. Schrifttum. (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Die Aussichten der deutschen Industrie in Rußland. Von Baare. Wirtsch. Nachr. 1. Juli. S. 7/10. Rückblick auf die Gestaltung unserer Handelsbeziehungen zu Rußland in den letzten Jahren vor dem Kriege. Die Entwicklung des russischen Außenhandels im Jahre 1921. Beteiligung der deutschen Industrie am Wiederaufbau Rußlands. Schwierigkeiten der Bezahlung und Gefahr der Kreditgewährung.

Die Bedeutung des Erdöls. (Schluß.) Bergb. 29. Juni. S. 952/5. Der Kampf um die russischen Erdölquellen. Die Bedeutung der persisch-mesopotamischen Vorkommen. Die neuentdeckten Ölfelder am Mackenzie im nordwestlichen Kanada.

Weltstatistik der Erdölproduktion. Petroleum. 1. Juli. S. 804/6. Gewinnung der einzelnen Länder in den Jahren 1910–1920. Förderziffer und Anteil der Erdteile von 1900–1920.

Die deutsche Mineralöleinfuhr. Von Herzenberg. Petroleum. 1. Juli. S. 814/7. Die Inlanderzeugung und die Einfuhrmengen der wichtigern Mineralölprodukte vor und nach dem Kriege. Erörterung der Entwicklung und gegenwärtigen Lage der deutschen Versorgung.

Verkehrs- und Verladewesen.

Zustand, Fortschritte und Entwicklungsmöglichkeiten der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von Linde. Techn. u. Wirtsch. S. 326/31. Einführung stärkerer Lokomotiven und von Wagen mit 100 t Ladefähigkeit. Betriebseinstellung auf unwirtschaftlichen Strecken. Fortschritte des elektrischen Betriebes.

Ein neuer Kastenkipper-Selbstentlader. Von Böhnig. Braunk. 17. Juni. S. 229/30*. Kurze Beschreibung des von einem Mann zu bedienenden Selbstentladers, Bauart Doerr-Polzin, der sich bei ausgedehntem Versuche auf der Grube Hedwig bei Bösan bewährt hat.

Verschiedenes.

Taylorsystem-Literatur. Von Pieper. (Forts.) Braunk. 17. Juni. S. 226/9. Die für dieses Gebiet in Betracht kommenden arbeitswissenschaftlichen Zeitschriften und Forschungsstätten. Schrifttum über die Anwendung des Taylorsystems im Bergbau. (Schluß f.)

PERSÖNLICHES.

Bei dem Berggewerbegericht in Beuthen (O.-S.) ist der Bergrat von Schweinitz in Beuthen (O.-S.) zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Süd-Beuthen dieses Gerichts ernannt worden.

Der bisher beurlaubte Bergassessor Rußwurm ist dem Steinkohlenbergwerk Zweckel als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Dem Oberbergrat Fischer in Breslau und dem Bergrat Köhne in Essen ist zum Zwecke der Beschäftigung als Delegierte des Reichswirtschaftsministeriums für den Kohlenbergbau ein weiterer Urlaub bis Ende Dezember 1922 erteilt worden.

Ferner sind beurlaubt worden:

der Bergassessor Klingspor vom 1. Juli ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Aktiengesellschaft Mansfeldsche Kaliwerke in Eisleben,

der Bergassessor Fürer vom 31. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Kruppschen Bergverwaltung in Weilburg,

der Bergassessor Knoop vom 1. Juli ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma Deilmann, G. m. b. H., Bergwerks- und Schachtbauunternehmungen zu Bochum.

Dem Bergassessor Pommer ist zur Übernahme einer Stellung beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Der Bergrat Kortenhaus bei dem Bergrevier Dortmund III ist in den Ruhestand versetzt worden.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 30 | 29. Juli 1922 | 58. Jahrg.

Neue Fördertürme und Fördergerüste in Eisenbeton.

Von Professor Dr.-Ing. F. Kögler, Freiberg (Sa.).

In dem frühern Aufsatz aus diesem Gebiet[1] sind zahlreiche Ausführungen von Fördertürmen und -gerüsten in Eisenbeton vorgeführt und daraus die für diese Bauwerke gültigen allgemeinen und besonders die für die Anwendung des Eisenbetons zu beachtenden Grundsätze hergeleitet worden. Inzwischen sind einige weitere Ausführungen erfolgt, die ebenfalls mitteilenswert erscheinen, nicht nur, weil sie wie ihre Vorgänger die Brauchbarkeit des Eisenbetons dartun, sondern auch, weil sie die bisherigen allgemeinen Betrachtungen ergänzen und erweitern, und weil sie ferner verschiedene neue bauliche Gesichtspunkte erkennen lassen, die für die Wirtschaftlichkeit des Ganzen von Bedeutung sind.

In dem frühern Aufsatz ist zwischen Fördertürmen und Fördergerüsten in dem Sinne unterschieden worden, daß erstere die Fördermaschinen in ihrem obersten Geschosse tragen und infolgedessen aus den Betriebslasten nur lotrecht belastet werden. Ihre Bauweise gestaltet sich dadurch in vieler Hinsicht sehr einfach. Die Fördergerüste dagegen erfahren aus dem zum seitlich stehenden Maschinenhause hinlaufenden Seil eine schräge Zugkraft im Lager der Seilscheiben und werden durch die wagerechte Teilkraft dieses Seilzuges stark auf Kippen beansprucht. Diesem Kippmoment können eiserne Fördergerüste nur dadurch widerstehen, daß sie eine außerhalb des eigentlichen Führungsgerüstes stehende Hauptstrebe erhalten; auch Eisenbetonfördergerüste sind in dieser Weise entworfen und gebaut worden, wie die Beispiele VII und VIII[2] zeigen. Jedoch ist der Eisenbeton, wie früher schon angedeutet wurde, durch sein großes Eigengewicht in der Lage, dem Kippmoment auch ohne Strebe zu widerstehen, was in vielen Fällen die Bauweise ganz außerordentlich vereinfacht und vor allen Dingen den Raumbedarf infolge Fortfalles der großen Schrägstrebe erheblich verringert.

So ist also durch die Eisenbetonbauweise der Unterschied zwischen Fördergerüsten mit und ohne Streben praktisch bedeutungsvoll geworden und zwar auch für hohe Bauwerke. Der Betrachtung dieser beiden Arten von Fördergerüsten sollen die folgenden Beispiele dienen.

[1] Glückauf 1921, S. 901. Dort ist versehentlich die vorgesehene Bemerkung unterblieben, daß für die beiden unter III genannten Fördertürme der Anhaltischen Salzwerksdirektion in Kleinschierstädt der Architekt (B. D. A.) A. van Norden in Peine den Gesamtentwurf aufgestellt und die Außenarchitektur verfaßt hat. Ferner sei noch nachgetragen, daß am Entwurf und an der Ausführung des Förderturmes in Camphausen der Direktor Dr.-Ing. K. W. Mautner und der Oberbergrat Jordan entscheidend mitgewirkt haben.

[2] s. Glückauf 1921, S. 929 ff.

Da die neuen Beispiele Fördergerüste darstellen, so sei hier nur auf solche eingegangen. Auch für sie gilt der bauwirtschaftlich bedeutsame Grundsatz, daß die Betriebs- und selbstverständlich auch die Eigenlasten möglichst lotrecht und möglichst gradlinig hinabzuführen sind.

Fördergerüste mit Strebe.

Da das Eigengewicht der Strebe bei ihrer großen Länge starke Biegungsmomente hervorruft, so kann das Ganze dadurch leicht unwirtschaftlich werden. Jedenfalls muß man sie gegen das eigentliche Führungsgerüst mehrfach absteifen; eine wesentliche Erleichterung bietet sich hierbei, wenn die Strebe inmitten der Schachthalle liegt. Zur Erhöhung der baulichen Sicherheit und der Wirtschaftlichkeit wird man den Fußpunkt der Strebe mit dem des Führungsgerüstes, d. h. mit dem Schachtkopf, durch zugfeste Anker verbinden. Als Beispiel für eine solche Ausführung ist früher unter VII das Fördergerüst der Bentley-Grube in Doncaster genannt worden.

XI. Eine der vorstehend genannten durchaus ähnliche, ja in den Grundzügen fast gleiche Bauweise zeigt Abb. 1,

Abb. 1.
Fördergerüst auf der Harworth-Main-Grube.

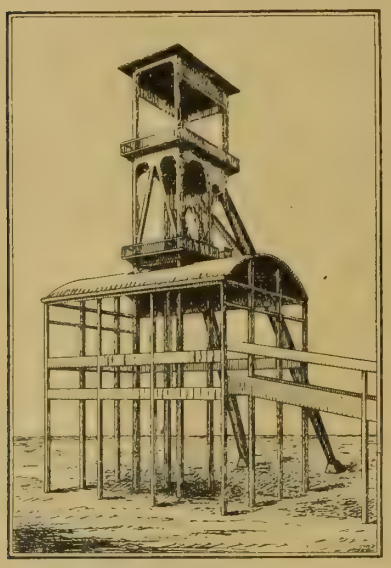


Abb. 2 Gesamtansicht

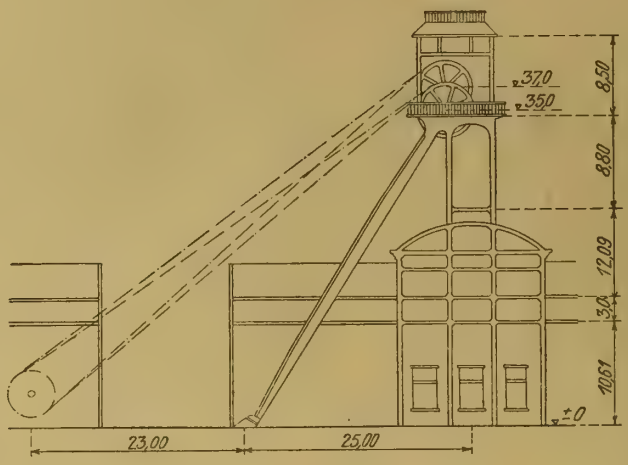


Abb. 3 Seitenansicht

Abb. 4 Rückansicht (Strebenseite)

des Fördergerüstes mit Strebe auf den Kohlengruben von Limburg (Maas).

so daß man die darin dargestellte Anordnung beinahe die englische Bauweise nennen kann. Sie zeigt ein Fördergerüst auf beiden Schächten der Harworth-Main-Gruben der Aktiengesellschaft Barber, Walker & Co., ausgeführt durch die Midland Counties Reinforced Concrete Co. in Birmingham[1], das in gleicher Bauweise über dem ein- wie über dem ausziehenden Schachte steht. Die Höhe der Hauptseilscheibe über dem Gelände beträgt 33,3 m. Auch hier ist das eigentliche Führungsgerüst und vor allem die Strebe in die Schachthalle hineingerückt, so daß die vorstehend geschilderten Vorteile dieser Anordnung wiederum voll ausgenutzt werden.

XII. Daß die Bauweise in Eisenbeton immer einfacher, leichter und kühner wird, zeigt die Ausführung eines Fördergerüstes auf den Kohlengruben von Limburg (Maas), das bei 45 m Gesamthöhe 4 Seilscheiben von 6 m Durchmesser trägt (s. die Abb. 2–4). Ihre Achsen liegen in 35 und 37 m Höhe über dem Gelände; die Seilzüge sind 32 t Betriebslast und 212 t Bruchlast. Das eigentliche Führungsgerüst hat Grundrißabmessungen von 5,2×5,9 m; die Entfernung der Schachtmitte von den Fußpunkten der Streben beträgt 25, von der Achse der Koepescheibe 48 m.

Die Streben haben T-förmigen Querschnitt, der mit Rücksicht auf die durch das Eigengewicht eintretenden Biegungsmomente sehr zweckmäßig gewählt ist. Außerdem ist die Strebe so angeordnet, daß die Resultierende aus den Seilzügen etwas unterhalb des Schwerpunktes des Strebenquerschnittes angreift und in diesem ein nach oben gerichtetes Biegungsmoment erzeugt, das dem aus dem Eigengewicht entgegenwirkt. Diese Lösung erscheint sehr einleuchtend; Voraussetzung bleibt aber, daß sich die Wirkungslinie der Resultierenden klar und einwandfrei feststellen läßt. Dadurch, daß die Streben sich mit den zunächst gelegenen Ständern des Führungsgerüstes ungefähr im Lager der Seilscheiben schneiden, hat man dieser Voraussetzung soweit wie irgend möglich zu genügen versucht. Richtiger wäre natürlich hier eine gelenkige Lagerung der Streben gegen das Führungsgerüst, wie man es bei Eisen vielfach ausgeführt hat; jedoch ist das bei Eisenbeton nicht angängig. Die Strebenbeine gehen nach unten hin auseinander, so daß ihre Fußpunkte eine Entfernung von 11 m aufweisen. Sie haben nur im obern Drittel eine Verbindung miteinander (s. die Abb. 2 und 4), weiter unten nicht, so daß eine Förderbrücke zum Wipperboden zwischen ihnen hindurchgehen kann.

Die Ständer des Führungsgerüstes sind miteinander verbunden: in Höhe des Geländes durch einen vollständigen Viereckrahmen, in etwa 7 m Höhe durch Balken, die beim Einhängen der Seile deren Last zu tragen haben, in etwa 11 m Höhe (Hängebank) durch Balken, die für einen Laufkran von 15 t Last berechnet sind, in etwa 24 m Höhe durch Träger, die als Prell- und Auffangträger bei Seilbruch dienen, und in 34,5 m Höhe durch die Seilscheibenbühne. 8 m darüber liegt das Dach mit Trägern für Krane zum Aufziehen der Seilscheiben; es ist gestützt durch vier Ständer, die in Richtung der Seile eine wesentlich größere Entfernung als die Eckständer des Führungsgerüstes haben und die unter sich nicht versteift sind.

Das Gewicht des ganzen Gerüstes beträgt 700 t; über einem zweiten Schacht ist noch ein gleiches geplant[1].

Neu ist hier für die Eisenbetonbauweise die Auskragung des Dachgeschosses und das Fehlen von Verbindungen zwischen der Strebe und dem Führungsgerüst sowie das geringe Maß von Versteifung der beiden Strebenbeine unter sich und der vier Eckständer des Führungsgerüstes gegeneinander. Leider ist in der diesen Ausführungen zugrunde liegenden Veröffentlichung[2] über das Maß etwaiger Schwingungen nichts gesagt.

Fördergerüste ohne Streben.

Für alle diejenigen Fälle, in denen es sich um kleine Seilkräfte handelt, genügt unter Umständen das Eigengewicht des Fördergerüstes als Widerstand gegen das Kipp-

[1] s. Coll. Guardian 1921, S. 866.

[1] Die Ausführung ist durch Monnoyer & S. in Brüssel, zusammen mit Peinard-Considère, Caquot & Co. in Paris erfolgt.

[2] Revue univ. min. mét. 15. April 1922, S. 85.

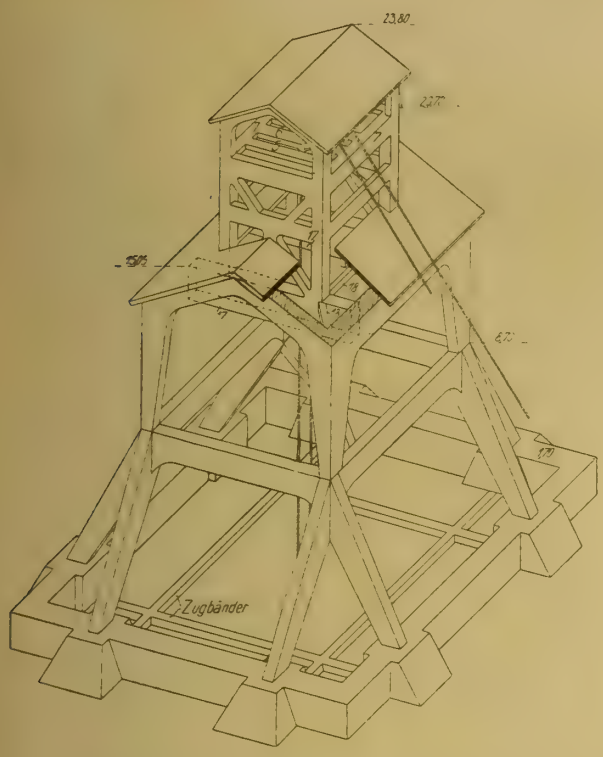
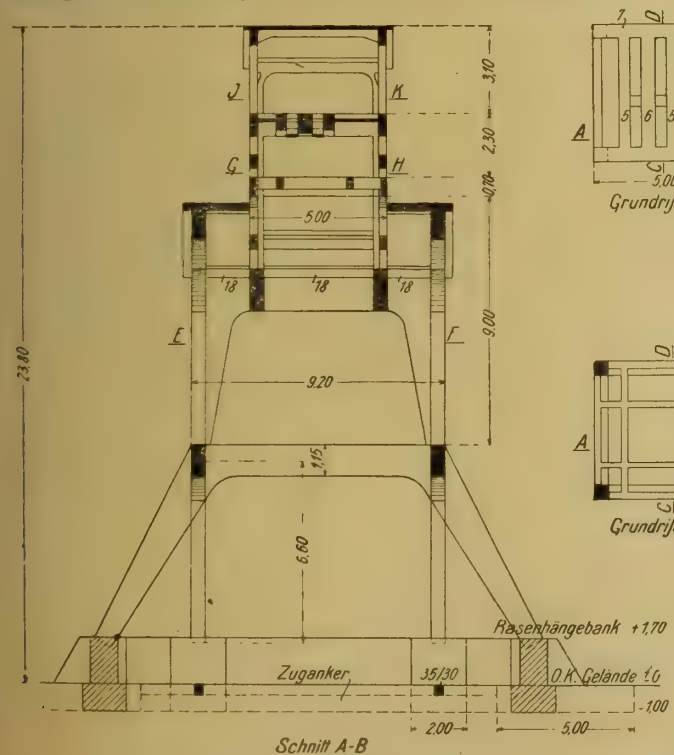


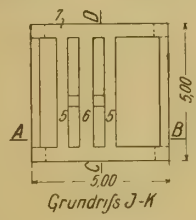
Abb. 5.
Gesamtansicht des Fördergerüstes ohne Strebe der Gewerkschaft Elwerath.

moment. Der Eisenbeton bietet in dieser Hinsicht eine sehr geeignete Bauweise von großem Eigengewicht und erfordert somit weder eine Strebe noch besondere Gründungen zur Erzielung der notwendigen Standsicherheit. Deren Nachrechnung ist sehr einfach. Natürlich muß das Gerüst in sich gegenüber den wagerechten Kräften aus dem Zuge genügend steif gestaltet werden, was sich durch Diagonalen in den Wänden am einfachsten erreichen läßt.

XIII. Über einem einziehenden Wetterschacht der Gewerkschaft Elwerath in Hänigsen, Bez. Hannover, hat die Firma Buchheim & Heister in Frankfurt (Main) ein Fördergerüst gebaut, das durch die Abb. 5–8 gekennzeichnet ist und das dem früher unter Nr. X beschriebenen dadurch gleicht, daß es keine Streben besitzt. Es dient vorläufig zum Abteufen des Schachtes und soll später zur Seilfahrt benutzt werden, die nicht dauernd, sondern nur bei Schachtbefahrungen erfolgt. Die Betriebsbelastung beträgt für das aufgehende Seil 1740 kg, für das abgehende 1080 kg; diese Werte sind als Seilbruchlast in zehnfacher Höhe der statischen Berechnung zugrunde gelegt. Daneben ist noch ein Winddruck von 50 kg/qm angenommen worden, und zwar auf die vollen Ansichtsflächen ohne Rücksicht auf die Öffnungen. Entsprechend dem Verwendungszweck haben die Seilscheiben einen Durchmesser von nur 1,5 m.

Die Gesamtanordnung des Bauwerkes wird durch folgende Besonderheiten gekennzeichnet: Der die Seilscheiben und die Prellträger enthaltende oberste Gerüstteil, der über das Dach des untern Teiles um etwa 6,5 m heraussteht, hat eine Grundrißfläche von nur 5,0 × 5,0 m, während der untere Gerüstteil 9,2 × 9,2 m und mehr aufweist. Den Übergang von einem zum andern und die Überleitung der Lasten (Seilscheiben und Eigengewicht) aus dem obern in den untern Teil vermitteln die beiden Träger 17 (s. Abb. 5–7), die infolgedessen natürlich starke Abmessungen erhalten müssen (Höhe 1,55 m, Breite 0,5 m).





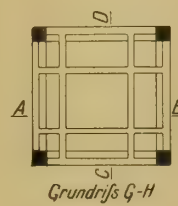


Abb. 6. Schnitt A–B

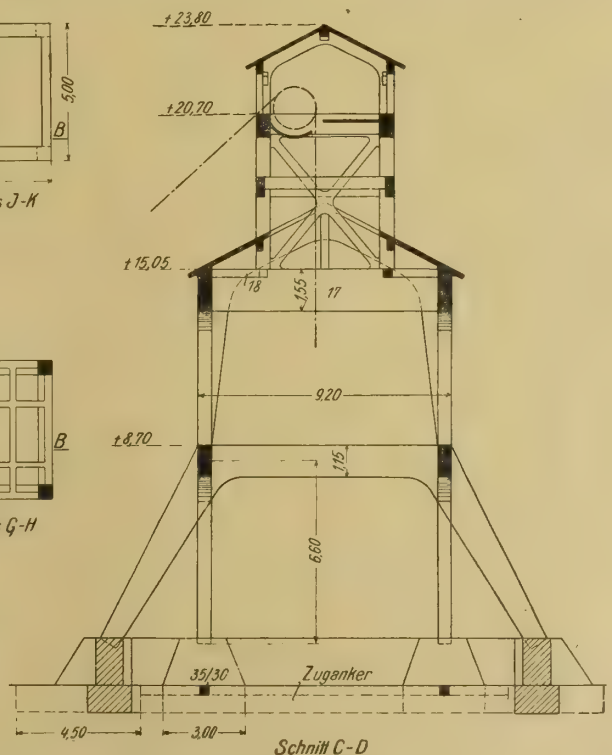


Abb. 7. Schnitt C–D

des Fördergerüstes der Gewerkschaft Elwerath.

Der Weg, auf dem diesen beiden Trägern 17 die lotrechten Lasten aus den Seilscheiben zugeführt werden, dürfte aus den Abb. 6 und 7 und der axonometrischen Ansicht (s. Abb. 5) ohne weiteres ersichtlich sein. Außer dem lotrechten Teil der Seilzüge sind aber auch deren wagerechte Teile noch aufzunehmen; dies geschieht in folgender Weise: Sie gehen als Längskräfte (vgl. Grundriß J—K) in die Balken 5 und 6 über, die sie in ihren Auflagern an die sie stützenden Balken 7 der Außenwand des obersten Gerüstteiles abgeben. Diese erfahren ihrerseits durch eine derartige Belastung eine wagerechte Durchbiegung. Welcher Anteil der Last auf sie entfällt, ist aber im vorliegenden Falle schwer zu sagen, da die ganze Seilscheibenbühne zwischen den Balken 5, 6 und 7 und den übrigen Randbalken eine Eisenbetonplatte von 10 cm Stärke als Decke aufweist; es bedarf keines Beweises, daß diese die Bühne in wagerechtem Sinn wirksamer versteift, als es der Randträger 7 vermag. Außerdem ist zu bedenken, daß die letztern allein bei sehr großen Seilzügen (von z. B. 200 t Bruchlast) nicht genügend steif ausgebildet werden könnten, ohne recht unwirtschaftlich zu werden. Im Sinne einer wagerechten Versteifung der Seilscheibenbühne wirken zweifellos auch die unter den Seilscheiben angebrachten 10 cm starken, viertelkreisförmigen, trogartigen Schalen aus Eisenbeton, indem sie trotz der erforderlichen Durchbrechungen für die Seile eine Verbindung zwischen den Balken 5 und 6 herstellen. Daß diese Schalen auch noch gewisse betriebliche Vorteile bringen, z. B. Schutz gegen Hinabfallen irgendwelcher Gegenstände, daß sie aber anderseits den Einbau der Seilscheiben sehr erschweren, sei

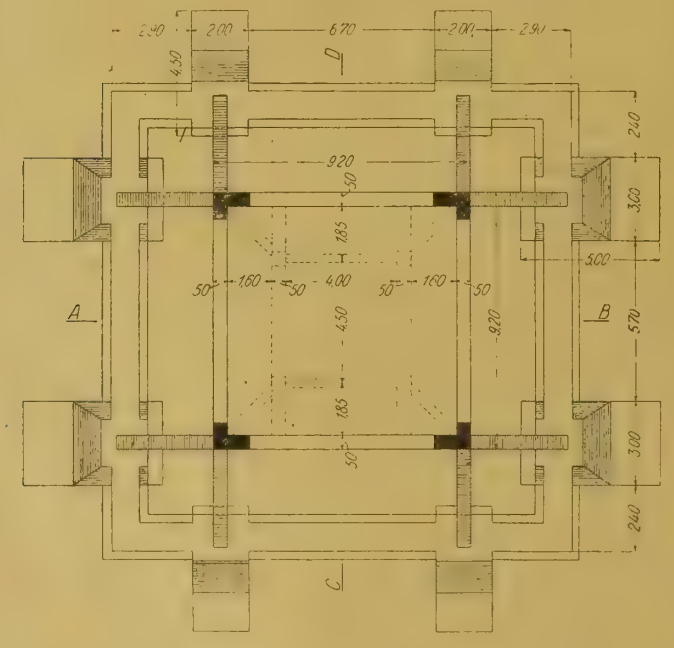


Abb. 8.
Grundriß E—F des Fördergerüstes der Gewerkschaft Elwerath.

nur nebenbei erwähnt. Die wagerechten Kräfte werden aus der Seilscheibenbühne (+ 20,70) nach unten hin auf die Stützpunkte des obersten Gerüstteiles, nämlich auf die Balken 17 (+ 15,05) durch die Strebenkreuze übergeleitet, die in den beiden parallel zur Seilebene liegenden Außenwänden vorhanden und im Schnitt C—D und in der Ansicht deutlich zu sehen sind. Die Balken 17 erfahren auch wieder Beanspruchungen durch Längskräfte und geben diese weiter an die sie stützenden Bauteile, die Rahmen, ab. Auch diese würden wieder wagerechte Durchbiegungen erfahren, sowohl wenn beide Seile voll belastet werden, als auch wenn ein Seil voll, das andere unbelastet ist. Im letztern Falle herrscht das Bestreben, den obern Gerüstteil um seine lotrechte Achse zu verdrehen,

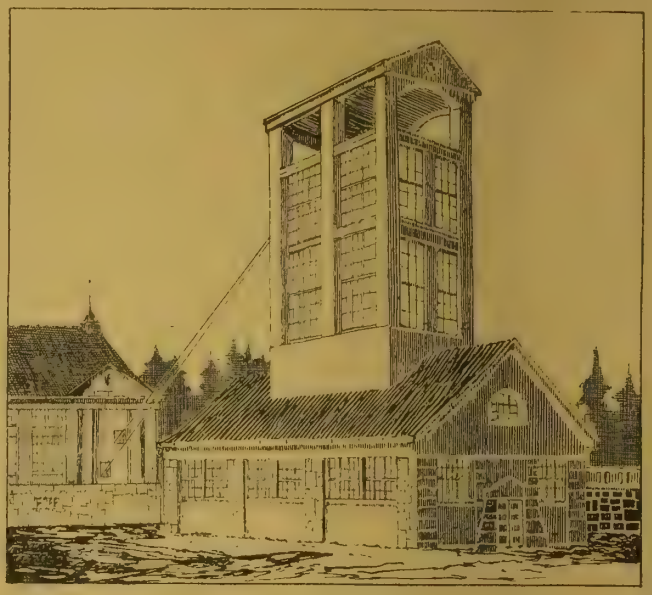


Abb. 9.
Gesamtansicht eines Fördergerüstes ohne Streben über dem Segen-Gottes-Schacht der Steinkohlenwerke A.G. in Grünbach.

das sich natürlich auch auf die Balken 17 überträgt. Deshalb müßten diese gegeneinander und auch gegen die Rahmen in wagerechtem Sinne versteift werden; das ist durch die Balken 18 geschehen, deren Lage und Wirkungsweise deutlich aus dem Grundriß E—F zu erkennen ist, und von denen ein Teil auch in der Ansicht angedeutet erscheint. Sind die wagerechten Kräfte aber erst einmal so weit geleitet, daß sie in der Ebene der Rahmenbinder wirken, so geben diese sie an die unter ihnen in der gleichen lotrechten Ebene liegenden Rahmenbinder des untersten Geschosses ab, von wo sie dann den Gründungen zugeführt werden. Die vorstehenden Betrachtungen gelten selbstverständlich sinngemäß auch für den Winddruck, dessen Richtung allerdings beliebig sein kann.

Die sämtlichen Rahmenbinder des Gerüstes sind als Zweigelenkrahmen berechnet und konstruiert. Wo der entstehende Bogenschub nicht durch die Riegel der darunter liegenden Rahmen aufgenommen werden konnte, sind, wie bei den Rahmen des untersten Geschosses, besondere Zuganker aus Eisenbeton von 35/30 cm Querschnitt vorgesehen. Da die Rahmenfüße nur bis zur Höhe + 1,70 m hinabreichen, die Zuganker aber unter ± 0 liegen, so fällt den unter sämtlichen Rahmenfußpunkten angeordneten Gründungskörpern die Aufgabe zu, gewissermaßen eine Fortsetzung der Rahmenstiele bis zur Ebene der Zuganker zu bilden und den Ausgleich der Kräfte zu bewirken. Diese Gründungskörper liegen im Zuge einer

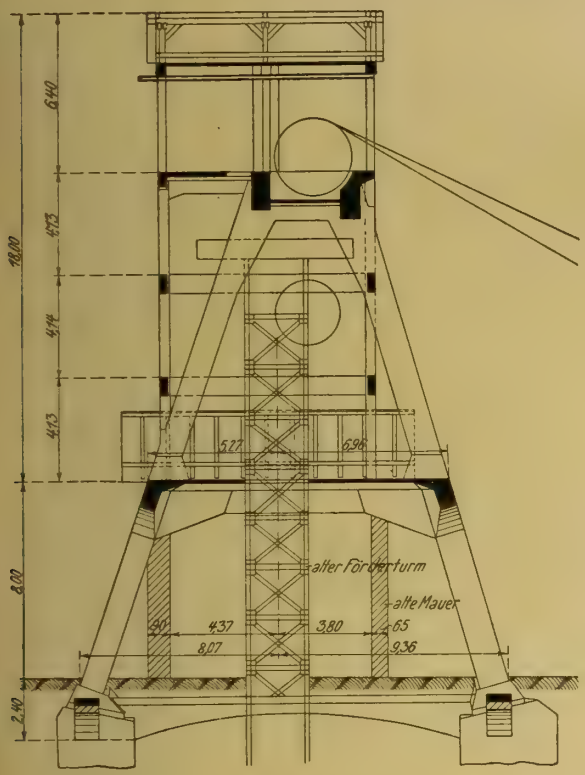


Abb. 10.
Längsschnitt durch das Fördergerüst in Grünbach.

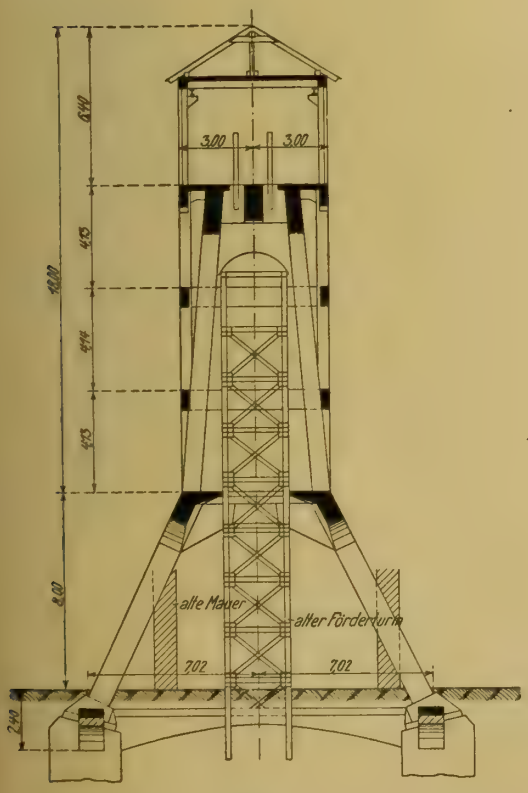


Abb. 11.
Querschnitt durch das Fördergerüst in Grünbach.

Betonmauer von 1,70 m Höhe über Gelände und 1,0 m Stärke, die in einem Quadrat von 15,60 m Achsenlänge die Schachtöffnung umschließt und die deshalb notwendig geworden ist, weil das Gelände (± 0) um den Schacht herum später bis zur Höhe der Rasenhängebank (+ 1,70) aufgefüllt werden soll. Diese Anordnung und die sehr flache Gründung ist mit Rücksicht auf die ungünstige Lage des Grundwassers gewählt worden, das in 1,0 m Tiefe unter Gelände ansteht.

Als eine Besonderheit verdient noch die Anordnung der Rahmenbinder des untersten Geschosses hervorgehoben zu werden. Es sind ihrer vier, wie bei allen Fördertürmen und -gerüsten, die sich auf Rahmen stützen (Beispiele Nr. II, III, V, VIII,6 und IX). Wie bei den meisten der eben genannten Beispiele, so liegen auch hier die Rahmenstiele in Neigung, die hier besonders stark ist, wohl durch betriebliche Anforderungen bedingt; die Fußpunkte der Rahmenfüße haben eine Entfernung von 15,60 m, während die Rahmenriegel in ihren obern Ecken eine Länge von nur 9,20 m aufweisen. Trotzdem stehen die vier Rahmen auch des untersten Geschosses jeder in einer lotrechten Ebene, im Gegensatz zu den oben angeführten Beispielen. Man hat das dadurch erreicht, daß man die vier Rahmen in ihren obern Eckpunkten zusammenstoßen läßt, sie von da aus aber lotrecht nach unten führt, so daß sie sich durchschneiden müssen. Die lotrechte Stellung erleichtert die Herstellung der Schalung, das Einlegen der Eisen und das Einstampfen des Betons derart, daß sie als ein großer bauwirtschaftlicher Vorteil bezeichnet werden muß. Allerdings ist zuzugeben, daß die Gesamterscheinung des Bauwerkes dadurch nicht so günstig wirkt wie in den Fällen, wo man die Schrägstellung der Binderebene vorgezogen und die Stiele je zweier in einer Ecke zusammenstoßender Rahmen zu einem einzigen vereinigt hat (Beispiel III[1], Beispiel V[2], Beispiel IV[3]).

Der Beton sämtlicher Bauteile ist im Verhältnis 1:4 gemischt; die größte zulässige Druckspannung beträgt 50 kg/qcm; man rechnet mit einer Würfeldruckfestigkeit von 330 kg/qcm. Der größte Bodendruck beträgt 1,0 kg/qcm.

XIV. Ein Fördergerüst für einen verhältnismäßig sehr flachen Seilzug hat die Firma Wayss & Freytag A.G. und Meinong G. m. b. H. in Wien über dem Segen-Gottes-Schacht der Steinkohlenwerke A.G. in Grünbach am Schneeberg errichtet (vgl. die Abb. 9–12). Dort bestand ein altes eisernes Fördergerüst, dessen geringe Höhe ebenso wie die alte Fördermaschine die erwünschte Erhöhung der Förderung verhinderte. Die von der Betriebsleitung beschlossene Aufstellung einer neuzeitlichen Fördermaschine bedingte auch den Neubau eines wesentlich höhern Fördergerüstes. Dabei durften unter keinen Umständen der Betrieb im Maschinenhause und die Förderung gestört werden; ferner war die Anordnung einer Strebe nicht möglich, weil kein Platz zur Verfügung stand. Das Angebot der obengenannten Firma wurde beiden Bedingungen gerecht, weil das alte eiserne Fördergerüst während des Baues vollständig erhalten blieb und somit jede Betriebseinstellung vermieden werden konnte, und ferner, weil die sehr beträchtlichen wagerechten Kräfte aus dem

[1] Glückauf 1921, S. 904; Abb. 12.
[2] Glückauf 1921, S. 906; Abb. 15.
[3] Glückauf 1921, S. 932; Abb. 21.

seitlichen Seilzuge durch entsprechende Ausgestaltung des Eisenbetongerüstes selbst aufgenommen wurden und das Gewicht des Eisenbetonbauwerkes eine genügende Standsicherheit gewährleistete.

Der Berechnung liegt eine Seilzugkraft von 147 t zugrunde, die für den Fall als wirkend angenommen ist, daß das Gestell sich im Schachte festklemmt. Infolge der flachen Neigung des Seiles werden die Kippmomente dabei ziemlich groß; jedoch ist auch hier das Eigengewicht des Eisenbetongerüstes allein imstande, ihnen entgegenzuwirken.

Was die Gesamtanordnung des Bauwerkes anlangt, so bilden das unterste Geschoß auch hier vier Portalrahmen, die in (z. T. stark) geneigten Ebenen liegen; die große Entfernung ihrer Fußpunkte war durch die Rücksicht auf die

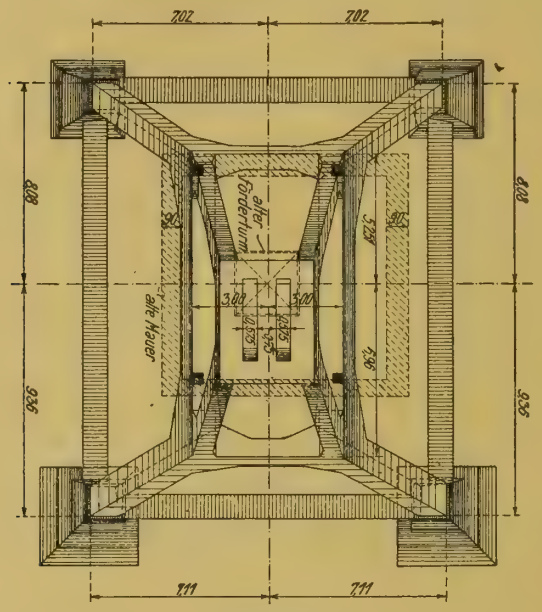


Abb. 12.
Grundriß des Fördergerüstes in Grünbach.

Betriebsverhältnisse an der Rasenhängebank geboten. Kennzeichnend ist für dieses Bauwerk, daß sich die vier Eckstiele des Gerüstes im Längsschnitt gradlinig nach oben hin fortsetzen, und daß sie auch im Querschnitt, wenn auch nicht so stark wie im untersten Geschoß, eine gewisse Neigung nach innen zu haben, und also in ihren obern Enden den Auflagerpunkten der beiden Seilscheiben möglichst nahe kommen. Dadurch werden auf Biegung beanspruchte Teile zwar nicht ganz vermieden, aber doch auf ein geringstes Maß ihrer Stützweite eingeschränkt und die Biegungsmomente sowohl aus den lotrechten Lasten als auch aus dem Winddruck gering gehalten. Das ist entschieden ein erheblicher wirtschaftlicher Vorteil. Mit Rücksicht auf ein gutes Aussehen hat man dieses pyramidenförmige Bild der vier Gerüsteckstiele nach außen hin nicht in die Erscheinung treten lassen, sondern die vier Seitenwände vom ersten Geschoß ab nach oben hin lotrecht geführt. Die Tragteile dieser Wände sind nur durch ihr Eigengewicht belastet, denn an den Betriebslasten nehmen sie überhaupt nicht teil; den auf sie wirkenden Winddruck geben sie gleichfalls an den oben bezeichneten Pyramidenstumpf ab; infolgedessen können sie sehr leicht gehalten werden.

Zwischen den Fußpunkten der Portalrahmen des untersten Geschosses verlaufen auch bei diesem Bauwerk Zugbänder aus Eisenbeton, die durch besondere kleine Gewölbe zwischen den Gründungskörpern gestützt sind, damit Senkungen vermieden werden.

Die Bauzeit hat noch nicht ganz sechs Monate betragen.

Zusammenfassung.

In Ergänzung eines frühern Aufsatzes werden einige weitere Fördergerüste in Eisenbeton, und zwar solche mit und solche ohne Streben, vorgeführt und eingehend erläutert. Ferner werden auch aus ihnen die für den Entwurf solcher Bauwerke gültigen allgemeinen und bauwirtschaftlichen Gesichtspunkte hergeleitet und begründet.

Das Koksofengas und seine Verfeuerung in Dampfkesseln.

Von Dipl.-Ing. A. Sauermann, Ingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Das in den Zechenkokereien erzeugte und nicht im eigenen Betriebe verwendete Gas wird gewöhnlich in Dampfkesseln verfeuert; die Nutzbarmachung in Gasmaschinen ist trotz der dabei erzielbaren größern Kraftleistung aus betriebstechnischen Gründen weniger verbreitet.

Die Kessel.

Die Verfeuerung des Koksgases erfolgt in der Regel in Flammrohrkesseln, die einen bequemen Einbau des Brenners gestatten und die Bildung einer geschlossenen Flamme begünstigen. Solche Kessel unterscheiden sich nur durch den Brenner und die erforderliche Ausmauerung des Flammraumes von einem gewöhnlichen Flammrohrkessel mit Planrost. Die Verwendung in Siederohrkesseln ist umständlicher, weil man den erforderlichen Flammraum besonders aufmauern muß. Bei Anordnung der Brenner unmittelbar unter den Siederohren würde die darauf treffende Flamme infolge der Abkühlung im Ausbrand gestört und Ruß in großer Menge abgeschieden werden, was außer einem erheblichen Wärmeverlust auch eine Verschlechterung des Kesselwirkungsgrades zur Folge hätte.

Die Brenner.

Die Einrichtungen für die Verfeuerung eines Gases im Dampfkessel können sehr einfach sein. Ein in den Verbrennungsraum geleitetes Gaszuführungsrohr und mehrere in der Nähe für den Eintritt der notwendigen Verbrennungsluft angebrachte Öffnungen stellen schon eine betriebsfähige Gasfeuerung dar. Derartige Anlagen stehen noch auf manchen Zechen, meist neben der Planrostfeuerung in Betrieb, wenn Überschuß an Gas oder ein besonders großer Dampfbedarf vorhanden ist

Das Brennerrohr brennt allmählich ab und muß von Zeit zu Zeit erneuert werden. Die Schwierigkeiten beginnen erst, wenn man eine möglichst wirtschaftliche Verbrennung des Gases anstrebt.

Der beschriebene einfache Brenner hat den Nachteil, daß die innige Vermengung von Gas und Verbrennungsluft erst im Verbrennungsraum unter Auftreten starker Wirbelungen stattfindet, und daß die Erzielung einer restlosen Verbrennung einen großen Luftüberschuß erfordert. Die Folge davon ist eine lange, flatternde Flamme von verhältnismäßig niedriger Temperatur. Zur Erhöhung des Wärmegefälles und damit des Wirkungsgrades der Feuerung ist aber eine möglichst heiße Flamme erwünscht. Die Höchstgrenze liegt da, wo eine Rückbildung des verbrannten Wasserstoffes und Kohlenoxydes des Gases eintritt, also bei etwa 1800° C. Über diese Temperatur hinauszugehen verbietet sich auch mit Rücksicht auf die Kesselausmauerung. Beachtenswert ist, daß man bei Gasfeuerungen der Ausmauerung wesentlich höhere Temperaturen zumuten darf als bei Kohlefeuerungen, da sie nicht wie bei diesen der chemischen Einwirkung der alkalischen Flugaschenbestandteile ausgesetzt ist, welche die Bildung leichtschmelziger Schlackenflüsse begünstigen.

Die Befürchtung, daß entsprechend der Erhöhung der Verbrennungstemperatur auch die Abgangstemperatur der verbrannten Gase und damit der Schornsteinverlust zunehmen, ist unbegründet. Im Gegenteil ist infolge der höhern Temperatur der Wärmeübergang an den zunächst berührten Heizflächen um so größer, so daß die Gase sich schneller abkühlen und den Kessel kälter verlassen als bei geringerer Temperatur.

Der große Luftüberschuß läßt sich bei dem beschriebenen Brenner nicht vermeiden, da die Flamme wegen der fehlenden Mischung des Gases in einer Lufthülle verbrennen muß. Der Verbrennungsvorgang ähnelt dem bei einer Kerzenflamme, wo auch die am Docht entwickelten Gase frei an der Luft verbrennen. Kennzeichnend für eine derartige Flamme ist die große Lichtentwicklung, die durch die zuletzt verbrennenden glühenden Kohlenstoffteilchen der sich zersetzenden Kohlenstoffverbindungen hervorgerufen wird, während der Wasserstoff schon vorher verbrennt. In der Kesselfeuerung muß nun die umgebende Lufthülle mit durch den Kessel gezogen werden, und die von ihr aufgenommene Verbrennungswärme geht unausgenutzt durch den Schornstein ab.

Aus dieser Betrachtung ergibt sich die Notwendigkeit, das Gas schon vor der Verbrennung mit Luft innig zu mischen, und zwar möglichst mit der gerade zur vollständigen Verbrennung genügenden Menge, da hierbei die heißeste Flamme erzeugt und keine Wärme unnötig an die überschüssige Luft abgegeben wird. Eine solche Vorrichtung stellt der Bunsenbrenner dar, bei dem das durch eine enge Düse tretende Gas infolge der Saugwirkung einen Teil der Verbrennungsluft mitreißt und sich mit ihr in dem langen Mischrohr innig vermengt. Infolge dieser gründlichen Mischung verbrennen die Kohlenstoffverbindungen schon in der mehr oder weniger farblos erscheinenden Flamme, deren Temperatur außerordentlich hoch (1800° C für Koksgas) ist und der theoretisch erreichbaren nahekommt.

Es lag nahe, den Grundsatz des Bunsenbrenners auch auf die Brenner für Kesselfeuerungen zu übertragen, was z. B. bei den bekannten Feuerungen von Terbeck und von Moll geschehen ist[1]. Sie haben sich wohl für Gase hohen spezifischen Gewichtes, wie Hochofen- und Generatorgase, weniger aber für leichtere, wie Kokereigase, bewährt. Der Grund liegt in der zu geringen Saugwirkung des gewöhnlich nur unter sehr niedrigem Druck (etwa 30–50 mm WS) stehenden leichten Gases, das nicht imstande ist, eine genügende Menge Primärluft mitzunehmen. Dadurch erhält das Gemisch im Mischrohr eine Geschwindigkeit, die geringer ist als die Zündgeschwindigkeit des Gases, so daß die Flamme leicht zurückschlägt und an der Düse selbst weiterbrennt. In diesem Falle unterscheidet sich aber der Brenner von der eingangs beschriebenen einfachen Bauart nur durch den weitern Nachteil, daß die Flamme an den abkühlenden Flächen des Mischrohres Ruß abscheidet. An diesen Tatsachen hat auch die Unterteilung des einen großen Brenners in zahlreiche kleine nicht viel ändern können. Bei schweren Gasen liegen die Verhältnisse wegen der stärkern Saugwirkung und des geringen Luftbedarfs der Gase, die auch eine bessere Vormischung gestatten, günstiger.

Bei dem auf den Zechen für die Verfeuerung von Kokereigas stark verbreiteten Weferbrenner[2] wurde Gas und Luft ursprünglich erst im Verbrennungsraum miteinander vereinigt; er entsprach also der einfachen, zuerst besprochenen Ausführung. Als es sich später zeigte, daß die Enden der Gaszuführungsrohre abbrannten, kürzte man sie ab. Man vermied dadurch diesen Übelstand und erhielt zugleich einen kleinen Mischraum, in dem die Gase sich jedoch nicht so innig mischen können wie bei einem Bunsenbrenner. Daher sind auch die Verbrennungstemperaturen niedriger.

Neuere Bauarten zeigen das Bestreben, das Gas kurz vor der Verbrennung innig zu mischen und so eine kleinere Flamme mit höherer Temperatur zu erzielen. Der Eickworth- und der Rodberg-Brenner[3] bedeuten zweifellos einen Fortschritt, erreichen aber auch noch lange nicht die theoretisch möglichen Temperaturen.

Eigenschaften des Koksofengases bei der Verbrennung.

Zur Untersuchung der Wirtschaftlichkeit der Gasfeuerung im Betriebe erscheint es notwendig, auf die Eigenschaften des Kokereigases näher einzugehen. Aus den in der weiter unten folgenden Zahlentafel zusammengestellten und ausgewerteten 20 Koksgasanalysen einer Zeche im Ruhrbezirk ersieht man zunächst, daß der Kohlensäuregehalt von 1,02 % (Analyse 1) bis zu 3,97 % (Analyse 8) schwankt. Da die Kohlensäure des Frischgases unberührt durch die Verbrennung geht, kann sie bei der Beurteilung der Orsatanalyse des Abgases leicht irreführen.

Die schweren Kohlenwasserstoffe dürften, da man das Benzol ausgewaschen hat, im wesentlichen aus den niedern Gliedern der Kohlenwasserstoffreihen bestehen, sie sind deshalb bei der rechnerischen Auswertung als C_2H_4 an-

[1] Dobbelstein: Kesselgasfeuerung, System Terbeck, auf Zeche Prosper, Glückauf 1909, S. 592; Schimpf: Die wirtschaftliche Verfeuerung von Überschußgas, Glückauf 1922, S. 72.

[2] Bütow und Dobbelstein: Verdampfungsversuch in einem mit der verbesserten Wefer-Gasfeuerung ausgerüsteten Dampfkessel, Glückauf 1914, S. 1030.

[3] Schimpf: Neuzeitliche Gasfeuerungen, Glückauf 1922, S. 429.

genommen worden. Immerhin trägt dieser Bestandteil eine gewisse Unsicherheit in die Heizwertbestimmung, woher auch die häufig beobachteten geringen Abweichungen des rechnerisch ermittelten Heizwertes von den Angaben des Kalorimeters herrühren mögen.

Der Heizwert des Gases ergibt sich als Summe der Heizwerte seiner Bestandteile, der obere H_o einschließlich, der untere H_u ohne die Verdampfungswärme des Wasserdampfes. Da das selbsttätige Kalorimeter von Junkers, das auf den Kokereien vorwiegend im Gebrauch steht, den obern Heizwert anzeigt, wird im folgenden meist von ihm ausgegangen.

Das spezifische Gewicht schwankt in weiten Grenzen von 0,460 (Analyse 3) bis 0,616 (Analyse 17). Die Annahme, daß das Gas desto hochwertiger sei, je geringer sein spezifisches Gewicht ist, trifft nicht zu. So hat z. B. das Gas nach Analyse 1 mit einem untern Heizwert von 3323 WE/cbm ein spezifisches Gewicht von 0,484, während

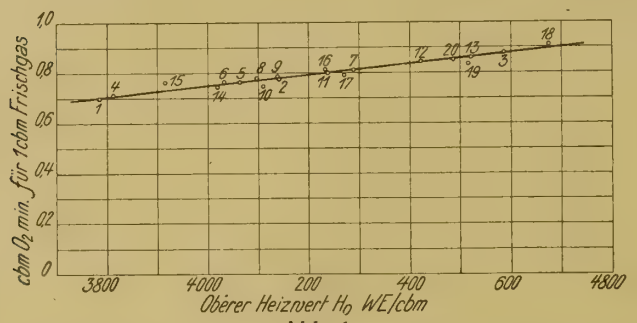


Abb. 1.
Verhältnis des obern Heizwertes zum Sauerstoffbedarf.

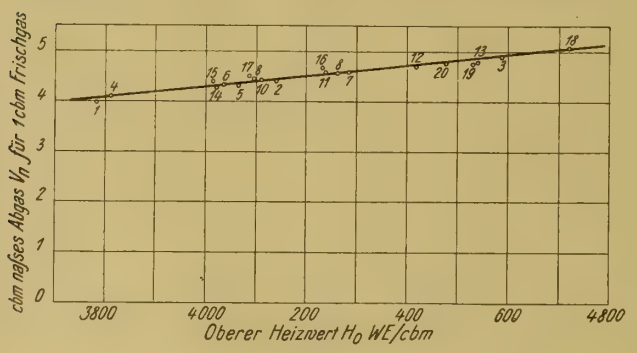


Abb. 2.
Verhältnis des obern Heizwertes zur nassen Abgasmenge.

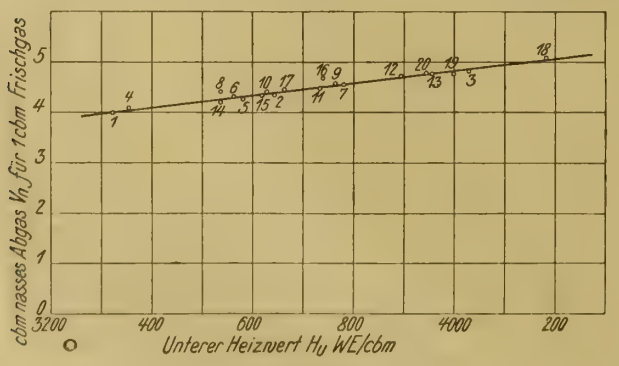


Abb. 3.
Verhältnis des untern Heizwertes zur nassen Abgasmenge.

das viel hochwertigere Gas nach Analyse 18 bei einem untern Heizwert von 4183 WE/cbm ein spezifisches Gewicht von 0,563 aufweist. Auch der größtmögliche Kohlensäuregehalt CO_2 max., der dann auftritt, wenn man dem Gase nur die theoretisch erforderliche Luftmenge beimengt, bietet keinen Maßstab für die Güte des Gases, weil der Kohlensäuregehalt des Frischgases und das Anteilverhältnis der verschiedenen Bestandteile dieses Gases wechseln, von denen z. B. das Kohlenoxyd, nicht aber der ungefähr gleichen Heizwert aufweisende Wasserstoff Kohlensäure liefern. Dagegen zeigt es sich, daß der theoretisch erforderliche Luftbedarf, gekennzeichnet durch den Sauerstoffbedarf O_2 min, im einfachen Verhältnis zum Heizwert steht. Trägt man nämlich (s. Abb. 1) in einem Koordinatensystem Heizwert und Sauerstoffbedarf auf, so ergeben die errechneten Werte eine gerade Linie, deren Gleichung, auf den obern Heizwert bezogen,

$$O_2 \text{ min} = \frac{0{,}21}{1000} \cdot H_o - 0{,}1 \text{ cbm}$$

lautet. Der Luftbedarf ist entsprechend dem Raumgehalt des Sauerstoffes $\frac{100}{21}$ mal so groß. Daraus folgt, daß bei Koksgasfeuerungen für eine bestimmte Gasmenge die Luftquerschnitte entsprechend dem Heizwert nach einer Gleichung ersten Grades zu bestimmen sind. Auch die gesamte nasse Abgasmenge V_n steht in einfacher Beziehung zum Heizwert (s. die Abb. 2 und 3). Sie ist, auf den obern Heizwert bezogen, $V_n = \frac{H_o}{1000} + 0{,}3$ cbm oder, auf den untern Heizwert bezogen, noch einfacher

$$V_n = \frac{1{,}2\ H_u}{1000} \text{ cbm.}$$

Auf Grund dieser Beziehung kann man eine einfache Näherungsgleichung für die Abgasverluste aufstellen, ohne die Zusammensetzung des Frischgases zu kennen. Die Abgasverluste sind allgemein

$$W = V_n \cdot (C_p)m\ (T - t)\ \text{WE},$$

worin $(C_p)m$ die mittlere spezifische Wärme des den Kessel verlassenden Rauchgases, T seine Temperatur und t die Temperatur der Außenluft bedeutet. Die mittlere spezifische Wärme ist für normale Abgangstemperaturen zu etwa $(C_p)m = 0{,}32$ ermittelt worden. Den Luftüberschuß kann man unter Vernachlässiguug des Kohlensäure- und Stickstoffgehaltes im Frischgas angenähert zu $\frac{CO_{2\ max.}}{CO_2}$ setzen, worin CO_2 der bei der Orsatanalyse gefundene Kohlensäuregehalt ist. $CO_{2\ max.}$ schwankt nach der Zahlentafel von 8,72 bis 10,64 % und beträgt im Mittel 9,75 %. Nimmt man diesen Wert, so ist der Wärmeverlust für 1 cbm Frischgas

$$W = \frac{9{,}75}{CO_2} \cdot \frac{1{,}2\ H_u}{1000} \cdot 0{,}32\ (T - t) = \frac{0{,}37\ H_u\ (T - t)}{100\ CO_2}$$

oder in Hundertteilen des untern Heizwertes

$$= \frac{0{,}37}{CO_2}\ (T - t).$$

Diese Formel macht natürlich keinen Anspruch auf größere Genauigkeit, da hierfür die Kenntnis der je-

weiligen, jedoch meist unbekannten Gaszusammensetzung erforderlich wäre. Sie entspricht in ihrem Aufbau der bei Kohlefeuerungen gebräuchlichen, für eine Kohle mit $CO_{2\,max.}$ von 18,9 % aufgestellten Siegertschen Näherungsformel für den anteilmäßigen Schornsteinverlust

$$\frac{0{,}65}{CO_2}\,(T-t).$$

Ferner sind noch die Bestandteile der Abgase ohne Luftüberschuß für 1 cbm Frischgas an Wasserdampf, Kohlensäure und Stickstoff angegeben. Diese Werte kann man benutzen, um die spezifische Wärme der Abgase und die höchste theoretisch erreichbare Verbrennungstemperatur T_h zu errechnen. Für letztere gilt die Beziehung

$$T_h = \frac{H_u}{(C_p)\ m}.$$

Die spezifischen Wärmen für höhere Temperaturen hat man in den letzten Jahren genauer festgestellt [1]. Sie betragen z. B., bezogen auf 1 cbm Gas, bei 2100° C für Kohlensäure 0,558, Wasserdampf 0,475 und Stickstoff 0,354. In der letzten Zahlenreihe der Zusammenstellung sind die so ermittelten Verbrennungstemperaturen eingetragen. Man ersieht daraus, daß durchaus nicht die reichsten Gase die höhern Temperaturen aufweisen, wie vielfach angenommen wird, sondern daß z. B. das ärmste Gas 1 mit 2100° C fast die heißeste Flamme liefert, während das reichste Gas 18 mit 2080° C unter dem Durchschnitt bleibt. Infolge der hohen spezifischen Wärme der Kohlensäure drückt ein hoher Kohlensäuregehalt des Frischgases die Temperatur stark herab (Gas 8), während ein hoher Wasserstoffgehalt sie erhöht (Gas 1), weil durch die Verbrennung des Wasserstoffes mit Luft nur Wasserdampf und Stickstoff erzeugt werden, deren spezifische Wärmen geringer sind.

Die in der Zahlentafel angegebenen Temperaturen sind im Betriebe natürlich nicht erreichbar. Bei den gebräuchlichen Brennerbauarten findet man solche von 1200 bis 1350° C.

[1] Neumann: Die spezifischen Wärmen für feuerungstechnische Untersuchungen, Journ. f. Gasbel. 1919, S. 604 und 619.

Schaubildliche Darstellung des Verbrennungsvorganges.

Die neuern Bestrebungen, den Verbrennungsvorgang auf Grund der Brennstoff- und Abgasanalysen an Hand von Aufzeichnungen zu verfolgen, haben zur Aufstellung von Schaubildern geführt, aus denen die für die Beurteilung des Verbrennungsvorganges maßgebenden Schlüsse zu ziehen sind [1]. Die kennzeichnenden Feststellungen beziehen sich auf den Gehalt des Abgases an Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sauerstoff sowie auf den Luftfaktor, d. h. das Verhältnis der theoretisch zur Verbrennung benötigten zur wirklich verbrauchten Luftmenge. Vorausgesetzt ist dabei, daß Kohlensäure und Sauerstoff des Abgases in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen, das durch das Auftreten von angeblich infolge unvollständiger Verbrennung sich bildendem Kohlenoxyd eine

[1] s. u. a. Schulte: Die Auswertung der Rauchgasanalysen von Steinkohlen durch Schaubilder, Glückauf 1920, S. 532; Seufert: Berechnung von Schaubildern zur Abgasanalyse, Z. d. Ver. d. Ing. 1920, S. 505; Wa. Ostwald: Abgasanalytische Fluchtlinien-Rechentafeln zweiter Art (für kollektive Verbrennung), Stahl und Eisen 1921, S. 1489.

Koksgasanalysen mit Auswertungen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	im Mittel
CO_2	1,02	1,61	1,23	1,80	1,42	2,67	2,02	3,97	2,43	1,60	2,03	2,46	2,01	2,26	2,20	1,63	3,08	2,25	2,41	1,85	2,10
Schwere Kohlenwasserstoffe . .	1,83	1,61	2,03	1,80	1,42	1,43	2,67	2,09	1,82	2,01	2,42	1,23	2,21	1,85	1,52	2,04	2,05	2,44	3,21	2,26	2,00
O_2	0,41	1,00	0,61	0,40	1,21	0,61	1,20	0,62	1,21	0,60	1,01	0,20	0,40	1,44	0,50	1,02	1,23	0,40	0,80	0,61	0,77
CO	5,81	4,03	2,67	5,42	6,70	6,58	3,48	3,55	5,27	7,24	4,77	5,44	5,04	5,55	6,06	3,02	5,75	4,71	5,63	4,53	5,07
CH_4	15,93	22,06	25,71	18,38	21,16	21,95	23,32	23,10	24,32	21,47	21,98	25,62	24,47	19,12	20,13	25,10	23,62	29,00	24,16	25,05	22,78
H_2	59,38	54,70	57,11	53,29	53,38	49,95	50,87	48,35	49,34	50,11	53,36	53,29	55,81	57,36	58,58	47,04	45,93	47,26	50,84	52,80	52,44
N_2	15,65	14,99	10,64	18,94	14,72	16,83	16,47	18,32	15,61	17,00	14,40	11,76	10,06	12,42	10,98	19,89	18,33	13,95	12,94	12,90	14,84
Oberer Heizwert (H_o) WE cbm	3783	4137	4584	3812	4062	4031	4285	4099	4261	4110	4236	4421	4519	4020	4117	4232	4136	4722	4511	4483	4219
Unterer Heizwert (H_u) WE/cbm	3323	3645	4033	3359	3582	3564	3784	3537	3765	3629	3736	3897	3997	3538	3624	3744	3668	4183	3996	3957	3603
Spezifisches Gewicht kg/cbm	0,484	0,511	0,460	0,548	0,530	0,574	0,552	0,596	0,567	0,567	0,530	0,513	0,487	0,501	0,479	0,584	0,616	0,563	0,547	0,521	0,536
CO_2-Höchstgehalt (CO_2 max.) %	8,72	9,17	9,10	9,26	9,54	10,10	9,61	10,1	10,3	10,02	9,73	9,89	9,75	9,54	9,52	9,57	10,45	10,29	10,64	9,77	9,75
Sauerstoffbedarf (O_2 min.) cbm	0,695	0,773	0,869	0,711	0,766	0,765	0,806	0,778	0,788	0,742	0,793	0,841	0,859	0,738	0,766	0,805	0,782	0,909	0,830	0,849	0,793
Abgasmenge Trockne cbm	3,03	3,36	3,70	3,15	3,37	3,38	3,54	3,46	3,47	3,38	3,46	3,64	3,69	3,20	3,30	3,56	3,49	3,97	3,64	3,68	3,47
Abgasmenge Nasse cbm	3,99	4,40	4,84	4,10	4,29	4,33	4,57	4,45	4,55	4,38	4,49	4,72	4,78	4,20	4,34	4,69	4,46	5,08	4,78	4,76	4,51
1 cbm Abgas enthält:																					
Wasserstoff cbm	0,96	1,04	1,14	0,95	0,92	0,95	1,03	0,99	1,08	1,00	1,03	1,08	1,09	1,00	1,04	1,13	0,97	1,11	1,14	1,08	1,04
Kohlensäure cbm	0,264	0,308	0,337	0,292	0,321	0,342	0,340	0,349	0,357	0,338	0,327	0,360	0,359	0,305	0,314	0,340	0,365	0,408	0,388	0,359	0,339
Stickstoff cbm	2,77	3,05	3,36	2,86	3,05	3,04	3,20	3,11	3,11	3,04	3,12	3,28	3,33	2,90	2,99	3,22	3,13	3,56	3,25	3,32	3,13
Theoretische Verbrennungstemperatur (T_h) . . . °C	2100	2100	2110	2080	2120	2085	2100	2020	2090	2095	2110	2090	2115	2120	2120	2020	2080	2080	2100	2105	2090

Änderung erfährt, wobei zugleich der Luftfaktor festgelegt ist. So hat z. B. Seufert nach den Vorschlägen von Wa. Ostwald ein Schaubild für Gichtgas ausgerechnet[1]. In gleicher Weise ist in Abb. 4 ein Schaubild für ein Koksofengas wiedergegeben, das den in der letzten Spalte der Zahlentafel angegebenen Mittelwerten entspricht. Die Linie A B kennzeichnet sich darin als Ort der vollständigen Verbrennung, das Dreieck A B C als Ort der unvollständigen Verbrennung bei Luftüberschuß. Das von C auf A B gefällte Lot kennzeichnet den Größenwert der unvollständigen Verbrennung und soll, durch den Kohlenoxydhöchstgehalt unterteilt, die auftretenden Hundertteile Kohlenoxyd ergeben.

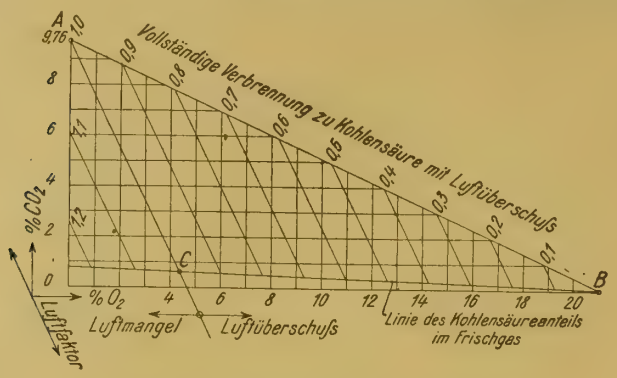


Abb. 4.
Abgas-Schaubild für Kokereigas.

Die dabei gemachten Voraussetzungen treffen jedoch bei der Verbrennung von Gasen nicht zu. Versuche haben ergeben, daß auch bei starker Abdrosselung der Verbrennungsluft, also bei Luftmangel, kein Kohlenoxyd in den Abgasen auftrat, wohl aber Ruß. Daraus muß geschlossen werden, daß bei der Verbrennung unter Luftmangel zunächst der freie Wasserstoff und sodann die freiwerdenden Wasserstoffbestandteile der einzelnen Gase den Sauerstoff an sich reißen, wonach ein Teil des Kohlenstoffes sich mit dem Rest des noch vorhandenen Sauerstoffes verbindet und der andere als Ruß ausscheidet. Bei genügender Luftmenge wird daher der Treffpunkt der beiden aus der Orsatanalyse erhaltenen Werte CO_2 und O_2 stets auf der Linie A B liegen. Ist das nicht der Fall, sondern liegt der Treffpunkt im Dreieck A B C, so ist nicht Kohlenoxyd entstanden, sondern Ruß abgeschieden worden.

Der Wert dieser schaubildlichen Darstellungen wird dadurch noch verringert, daß sich die Zusammensetzung des zu untersuchenden Gases ständig ändert, während man bei der Aufstellung der Schaubilder von einer bestimmten Zusammensetzung ausgehen muß. Es ist daher nicht möglich, mit ihrer Hilfe und an Hand der Ergebnisse der Orsatanalyse den augenblicklich herrschenden Feuerungszustand zu erkennen.

Zusammenfassung.

Die Grundsätze der zur Verbrennung des Koksofengases verwendeten Kessel und Brenner werden erörtert. An Hand einer Zahlentafel mit 20 ausgewerteten Gasanalysen folgt dann eine Besprechung der Eigenschaften des Koksgases bei der Verbrennung. Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß die von verschiedenen Seiten vorgeschlagenen Schaubilder für Gase zur praktischen Verwendung im Betriebe wenig geeignet sind.

[1] a. a. O. S. 506.

Zur Kohlenlage Deutschlands.

Die Kohlenlage unseres Landes gestaltet sich fortschreitend immer gefahrvoller. In erster Linie entspringen die Schwierigkeiten aus dem Rückgang der Förderung und der Aufrechterhaltung der Kohlenlieferung an den Feindbund in ihrer vollen bisherigen Höhe. Um in letzterer Hinsicht eine Erleichterung zu bewirken, hat die Reichsregierung die nachfolgende Denkschrift an die Entente gerichtet.

Das laufende Programm über die Lieferungen an Kohle auf Reparationskonto sieht eine monatliche Menge von 1,916 Mill. t vor. Diese Menge bedeutet das, was nach dem Urteil der Reparationskommission die deutsche Wirtschaft bei Festsetzung dieses Programms leisten konnte. Von deutscher Seite wurde damals schon erklärt, daß mit dieser Menge die deutsche Leistungsfähigkeit erheblich überschätzt werde. Inzwischen sind Umstände eingetreten, welche die damalige Kohlenlage völlig zuungunsten Deutschlands verändert haben. Es handelt sich

a) um die Mengen, welche die deutsche Wirtschaft durch die Abtrennung Oberschlesiens verloren hat,
b) um den Rückgang der Förderung in den Deutschland verbliebenen Fördergebieten, im besondern an der Ruhr.

Dadurch hat die deutsche Kohlenwirtschaft allein 3 325 000 t monatlich verloren, so daß damit die seinerzeit von der Reparationskommission als über den deutschen Inlandsbedarf hinaus noch für tragbar erklärten 1,916 Mill. t schon mehr als erschöpft sind. Diese Sachlage hat denn auch inzwischen schon zu Zuständen geführt, die nicht nur die deutsche Wirtschaft auf das schlimmste gefährden, sondern auch für die Weltwirtschaft nicht ohne Schaden bleiben. Im nachfolgenden seien diese Zustände des nähern erläutert.

1. Oberschlesien. Die Reparationskommission hat ihren Entscheidungen früher die Verhältnisse des Jahres 1913 zugrunde gelegt. Dieser Gepflogenheit folgend, ergeben sich nachstende Zahlen: Oberschlesien förderte 1913 43 801 000 t. Der jetzt an Polen abgetretene Teil förderte damals 33 726 770 t, so daß nach diesen Zahlen Deutschland 77 % der frühern Förderung von Oberschlesien verloren hat. Auf die Gesamtförderung Deutschlands im Jahre 1913 (ohne Saar, Pfalz und Lothringen) berechnet, beträgt der Verlust 19,6 oder rd. 20 %.

Will man neuere Verhältnisse zugrunde legen, so ist zu sagen, daß das übrige Deutschland aus Oberschlesien in den Monaten April 1921 bis März 1922 folgende Mengen Steinkohle erhalten hat:

April	1921	. . . .	1 066 000 t
Mai	„	. . . .	18 000 t
Juni	„	. . . .	1 000 t
Juli	„	. . . .	965 000 t
August	„	. . . .	1 478 000 t
September	„	. . . .	1 306 000 t

Oktober 1921	. . . .	1 211 000 t
November „	. . . .	1 119 000 t
Dezember „	. . . .	1 056 000 t
Januar 1922	. . . .	995 000 t
Februar „	. . . .	852 000 t
März „	. . . .	1 195 000 t
	zusammen	11 262 000 t

im Monatsdurchschnitt 1 185 400 t, wobei die Ausstandsmonate vom 1. Mai bis 15. Juli natürlich unberücksichtigt gelassen sind. Von dieser Menge kamen aus dem deutschgebliebenen Teil 272 642 t, so daß der reine Ausfall aus den polnisch werdenden Zechen 912 758 t beträgt. Hinzu kommt natürlich auch die Ausfuhr aus Oberschlesien, die z. T. dazu diente, Deutschland im Austauschverfahren andere Kohle zu beschaffen. Statt dieser Menge hat Deutschland jedoch schon im Juni nur noch etwa 500 000 t aus Oberschlesien erhalten, so daß ein Ausfall von 685 400 t bestand. Die Gründe dieses Ausfalles sind: Rückgang der Förderung während der Übergangszeit, Beförderungsschwierigkeiten sowie verstärkte Lieferungen nach andern Richtungen hin. Dies ist der augenblicklich in Erscheinung tretende besondere Verlust; daneben muß aber in erster Linie dem Rechnung getragen werden, daß Deutschland, wie bereits erwähnt, durch die Abtretung 20 % seiner Gesamtförderung verliert.

Es ist bei frühern Gelegenheiten den deutschen Unterhändlern entgegengehalten worden, daß nach dem Friedensvertrage und den Genfer Abmachungen Polen für einen Zeitraum von 15 Jahren die Ausfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle nach Deutschland gestatten müsse, so daß Deutschland die erforderlichen Mengen nach wie vor von ihm erhalten würde. Hiergegen ist einmal zu sagen, daß nach Absatz 2 Art. 330 der Genfer Abmachungen Polen keine Gewähr für die Deutschland zu überlassenden Mengen übernimmt. Außerdem wird zweifellos polnischerseits das Bestreben vorherrschen, die guten Sorten für sich zu behalten und Deutschland lediglich den Rest zu überlassen. Aber hiervon ganz abgesehen, muß folgende Überlegung angestellt werden.

Durch die Teilung Oberschlesiens geht Deutschland eines seiner wichtigsten Industriegebiete verlustig, das ihm bisher half, seine Wirtschaft aufrecht zu erhalten. Dieses Industriegebiet wird rein polnisch, und es kann auch nicht eingewendet werden, daß das Eigentum in deutschen Händen geblieben sei, denn einmal ist der Besitz des preußischen Staates mit 11,5 % der Gesamtförderung an den polnischen Staat gefallen, dann aber gehört auch die Mehrzahl der übrigen Gruben Familien, die heute polnisch geworden sind, andere Gruben, z. B. die Hohenlohe-Gruben, sind englischer Besitz geworden. An weitern Gruben haben sich französische und tschechoslowakische Gruppen beteiligt. Aber selbst wenn ein Teil der Gruben (tatsächlich handelt es sich nur um einen verschwindend kleinen Prozentsatz) heute noch in deutschem Besitz ist, so kommt doch die gesamte Gewinnungskraft und Verbrauchskraft der Werke sowie ihrer Angestellten und Arbeiter heute dem polnischen Staate zugute und nicht mehr dem deutschen Reich. Die Gruben arbeiten heute in der polnischen und nicht mehr in der deutschen Wirtschaft; höchstens fließen einige Dividenden nach Abzug der Steuer noch nach Deutschland. Das Gegenstück ist im übrigen im Ruhrgebiet und besonders im Aachener Bezirk zu finden, wo eine Anzahl Zechen ebenfalls in fremdem Besitz ist.

Deutschland müßte also über seine durch die Abtretung erheblich verkürzte Kaufkraft hinaus aus dem polnischen Auslande die Kohle kaufen. Damit tritt die Einfuhr aus Polen genau an dieselbe Stelle wie diejenige aus England, während der Friedensvertrag nur Sachleistungen aus deutschem Hoheitsgebiet vorsieht, außerdem aber ist jede Einfuhr aus diesem Teil Oberschlesiens ein Bezug zum Nachteil unserer Handelsbilanz, und es ist gleichgültig, ob man mit Papiermark die polnische Kohle oder mit Papiermark englische Pfunde kauft und dann mit diesen die englische Kohle bezahlt. Bei einem Kauf fremder Kohle zur Ermöglichung der Reparationslieferungen würde aber die Sachleistung in eine Geldleistung verwandelt, was auch mit den Bedingungen des Friedensvertrages nicht in Einklang zu bringen ist.

2. Rückgang der Ruhr-Förderung. Außerdem muß berücksichtigt werden, daß, seitdem zum letzten Male das Programm von 1,916 Mill. t festgesetzt wurde, die deutsche Kohlendecke eine weitere starke Verkürzung durch das Sinken der Förderung in fast allen Kohlenrevieren, besonders an der Ruhr, erfahren hat. Die durchschnittliche Tagesförderung in den einzelnen Monaten ab März d. J. war wie folgt:

	Ruhr t	Aachen t	Sachsen t	Niederschles. t	Braunkohle t
März . . .	332 000	8 300	14 900	18 100	437 000
April . . .	322 000	7 900	14 400	18 100	442 000
Mai . . .	314 000	7 500	13 700	17 800	434 000
bish. im Juni etwa.	297 000	7 125	14 310	19 700	.

Auch hierdurch ist der deutschen Kohlenwirtschaft ein schwerer Schlag versetzt worden. An Bemühungen, diesem Schlag entgegenzutreten und Überarbeit zu erreichen, hat es sowohl von Seiten der Regierung als auch von privater Seite nicht gefehlt. Leider besteht jedoch nach der letzten Entwicklung der Verhältnisse eine Hoffnung auf Überarbeit nicht mehr.

3. Allgemeine Lage. Es hat sich denn auch klar erwiesen, daß das Programm von 1,916 Mill. t monatlich nicht den Erfordernissen der deutschen Wirtschaft entspricht, nach denen sich gemäß Teil VIII Anl. IV § 4 und Anlage V § 10 des Friedensvertrages die Anforderungen der Reparationskommission zu richten haben, »soweit dies zur Aufrechterhaltung des sozialen und wirtschaftlichen Lebens Deutschlands erforderlich ist«. Auch sollen »Forderungen verschoben oder für ungültig erklärt« werden, welche »die deutschen industriellen Bedürfnisse übermäßig belasten«. Als Beweis wird folgendes angeführt.

Die gewaltige Steigerung der deutschen Kohleneinfuhr, deren Zahlen, nach den einzelnen Monaten d. J. getrennt, sich wie folgt stellen.

	Oberschlesien t	England t	Saar t	Holland t
Januar	—	116 559	37 988	4 975
Februar.	—	216 451	53 817	293
März . . . etwa	—	308 419	64 125	826
April . . . „	—	163 517	26 855,5	1 680
Mai . . . . „	—	720 084	58 035	34 705
vorauss. Juni „	500 000	1 200 000	.	.

Wenn die Steigerung im Mai gegenüber April auch z. T. auf besondere Erleichterungen zurückzuführen ist, so läßt sich die noch stärkere Steigerung von Mai zu Juni hiermit nicht erklären, sie ist lediglich auf die überaus große Kohlennot zurückzuführen, die in Deutschland herrscht. Dabei wird die Einfuhrkohle von allen Arten von Verbrauchern genommen und in allen Teilen Deutschlands. Sowohl die Reichseisenbahnen und die Gaswerke als auch die Industrie und der Hausbrand beteiligen sich an dieser Einfuhr und geben hiermit den Beweis für die überall gleichermaßen herrschende Not. Zweifellos würden besonders die Eisenbahnen und die öffentlichen Betriebe nicht zu dem Risiko und den erheblichen Mehrkosten der Einfuhr fremder Kohle schreiten, wenn sie nicht durch die dringendste Not dazu gezwungen wären. Dabei

ist noch besonders darauf zu verweisen, daß die englische Einfuhr im Juni schon erheblich höher war als im Frieden, obwohl sie jetzt ein durch den Versailler Friedensvertrag stark verkleinertes Gebiet versorgt. Die Einfuhr im Jahre 1913 betrug rd. 9 Mill. t oder 750000 t monatlich, während sie im Juni d. J. auf Grund der bis jetzt erteilten Bewilligungen auf 1,2 Mill. t zu schätzen ist, d. s. 62½ % mehr als im Frieden. Dieser Zustand ist auf die Dauer für die deutsche Wirtschaft und auch für die deutsche Finanzlage unerträglich. Trotzdem hat die Versorgung nicht wesentlich gebessert werden können. So hat die Eisenbahn nur für etwa zwölf Tage Bestand, während im Vorjahre der Bestand die doppelte Höhe hatte. (Im besetzten Gebiet haben die Besatzungsbehörden schon einen Bestand von mehr als 40 Tage verlangt und durchgesetzt.) Die Bevorratung des Hausbrandes macht keine Fortschritte. Die Lage in den weiter von den Gewinnungsstätten entfernt liegenden Gebieten, besonders in Süddeutschland, wohin auch die fremde Kohle nur mit hohen Vorkosten gelangen kann, ist trostlos. Die Industrie erfährt eine Beschränkung nach der andern. Am 1. Juni wurde der Hüttenselbstverbrauch um 10 % eingeschränkt, eine neue Einschränkung von 10 %, die allgemein die ganze Industrie trifft, erfolgte am 20. Juni. Die dauernden Verschiebungen in der Kohlenwirtschaft, die in erster Linie durch die zu starken Anforderungen der Entente hervorgerufen sind, haben die städtischen Gaswerke in Berlin gezwungen, in den ersten drei Monaten des Jahres mit 46 verschiedenen Kohlensorten zu arbeiten, während sie früher mit lediglich zwei bis drei Kohlensorten arbeiteten. Das gleiche trifft bei andern Industrien und sogar für das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk zu, das mitten im Kohlenrevier liegt. Bei dieser Lage der Dinge ist es völlig ausgeschlossen, auch nur laufend die Kohle der verschiedenen Lieferungen, z. B. bei den Gasanstalten, auf ihre Entgasungseigenschaften zu prüfen, geschweige denn einen ordnungsmäßigen und wirtschaftlichen Betrieb durchzuführen. Vielmehr entsteht durch ein solches Lieferwirrwarr ein erheblicher Mehraufwand an Kohle für die Gasversorgung, d. h. eine Verschwendung der an und für sich schon knappen Gaskohle. Besonders knapp ist die Versorgung mit Koks und Kokskohle. Die Lage der Gasanstalten und Elektrizitätswerke im besondern erhellt aus den folgenden Angaben.

Die vom Reichskohlenkommissar für die Gaswerke festgesetzte Monatszuteilung beträgt 624000 t unter der Berechnung, daß damit ⅔ des Bedarfs gedeckt werden. Die bisherigen Lieferungen auf diese Zuteilung betrugen:

1922	t
Januar	265000
Februar	280000
März	234000
April	327000
Mai	341000

Die Juniziffer stellt sich voraussichtlich ebenso hoch wie die Maiziffer.

Bestände haben einzelne Gaswerke nur für wenige Tage, so Mannheim für 2 Tage, Nürnberg 3½ Tage, Dresden 5, Leipzig 6, während die Gaswerke an der Küste sich fast ausschließlich mit englischer Kohle versorgen. Sie konnten z. T. nur mit 30 % ihrer Zuteilung beliefert werden, und ein großer Teil der Einfuhrkohle fließt diesen öffentlichen Betrieben zu.

Dasselbe ist der Fall bei den Elektrizitätswerken; sogar im Ruhrrevier selbst haben Elektrizitätswerke zum Bezuge englischer Kohle übergehen müssen. Von Elektrizitätswerken haben Bestand Spandau für 6, Dortmund 5, Herdecke, Schwelm und Stralsund je 2, Hattingen 3 Tage. Sehr große Elektrizitätswerke, wie Bremen, Hamburg, Altona und sogar Potsdam, werden nur noch mit englischer Kohle in Betrieb gehalten. Auch sonstige Werke in Nord-, Mittel- und selbst Süddeutschland müssen sich mit englischer Kohle versorgen.

Während es in frühern Jahren immer noch möglich gewesen ist, in den Sommermonaten den Hausbrand für den Winter etwas zu bevorraten, fehlen bis jetzt in Deutschland die Wintervorräte vollständig. Auch für diesen Zweck wird englische Kohle eingeführt, aber die schlechte Versorgung muß für den kommenden Winter die allerernstesten wirtschaftlichen und innerpolitischen Besorgnisse erregen. Die großen Werke leben von der Hand in den Mund. Selbst kleine unerwartete Ereignisse, wie die Trauerkundgebung für Rathenau am 27. Juni, führen infolgedessen schon zu den schwersten Betriebsstörungen.

Es sei besonders auf die durch die geschilderten Verhältnisse entstandenen unwirtschaftlichen Transporte hingewiesen. Französische Eisenbahnen, Pariser Gas- und Elektrizitätswerke arbeiten mit deutscher Kohle, die rheinabwärts gefahren wird; dieselben Fahrzeuge bringen englische Kohle den Rhein aufwärts, sei es für die Eisenbahnen in Süddeutschland, sei es selbst für Elektrizitätswerke im Herzen des Ruhrgebietes. Koksfeinkohle von der Ruhr geht ebenfalls rheinabwärts nach Belgien und Frankreich, und die Hüttenwerke im Ruhrbezirk erhalten mit denselben Kähnen wieder englische Koksfeinkohle zugeführt.

Dieser verzweifelten Lage gegenüber steht die Kohlenlage im gesamten übrigen Europa, wo ein großer Überfluß herrscht. In England besteht Absatzmangel, ebenso in Frankreich und Belgien, und im Saargebiet müssen sogar Feierschichten eingelegt werden.

Besonders bezeichnend ist die Lage in Koksfeinkohle, die zurzeit in Deutschland außerordentlich knapp ist und auf deren Lieferung die Reparationskommission augenblicklich mit äußerster Schärfe drängt. In Frankreich liegen die Kokereien still, nicht wegen Mangels an Kokskohle, sondern aus andern Gründen; denn auf den nordfranzösischen Bergwerken lagern große Bestände französischer Koksfeinkohle. Aus Belgien erhalten die deutschen Werke im Ruhrbezirk Angebote des belgischen Kokssyndikates sowohl für belgischen Koks als auch für belgische Koksfeinkohle, wobei in den Angeboten erwähnt wird, daß der Koks aus deutscher Koksfeinkohle hergestellt sei.

4. Neues Programm. Es werden durch die Anforderungen der Reparationskommission der deutschen Wirtschaft gerade diejenigen Sorten entzogen, an denen sie besondern Mangel hat. Zu verweisen ist hier auf das Beispiel von Koks und Kokskohle. Beide müssen zusammen betrachtet werden, da sie in ursächlichem Zusammenhange stehen, d. h. ohne die genügende Menge Kokskohle kann kein Koks hergestellt werden, während anderseits eine zu starke Inanspruchnahme des Koks die zur Verfügung bleibende Menge Kokskohle beeinträchtigt. Allein vom Ruhrrevier beträgt die von der Reparationskommission geforderte Lieferung von Koks und Koksfeinkohle 900000 t (600000 t Koks = 800000 t Kokskohle und 100000 t eigentliche Kokskohle). Das gesamte Ausbringen an Kokskohle im Ruhrrevier hielt sich jedoch in den letzten drei Monaten auf 2,6—2,8 Mill. t. Die Reparationskommission nimmt also reichlich ein Drittel der gesamten Kokskohlenförderung in Anspruch, während bei richtiger Aufteilung des Programms auf die ganze deutsche Förderung, Braunkohle eingerechnet, lediglich ein Zehntel, oder selbst nur auf Steinkohlen-Grundlage verrechnet, ein Sechstel in Frage gekommen wäre. Diese Entziehung des für Deutschland so unbedingt nötigen Grundstoffes ist weiterhin unerträglich.

Es darf bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, daß die Reparationskommission die deutsche Braunkohlen- und Braunkohlenbrikett-Erzeugung fast völlig außer acht läßt. Deutschland hatte in der letzten Zeit eine monatliche Durchschnittsförderung in Braunkohle von 10,5 Mill. t und eine Braunkohlenbrikett-Erzeugung von 2,3 Mill. t. Es ist nicht angängig, die deutsche Industrie allein auf diesen Brennstoff zu

verweisen und für Reparationszwecke lediglich die hochwertige Steinkohle anzufordern.

Das bisherige Verfahren, die Programme von Monat zu Monat oder alle drei Monate festzusetzen, ist für beide Teile wenig angenehm. Um eine gewisse Stetigkeit in die Reparationskohlen-Lieferungen zu bringen, erscheint es deshalb erforderlich, ein Programm auf wesentlich längere Zeit, etwa für Jahresdauer, zu vereinbaren. Das letzte Programm der Reparationskommission wies eine monatliche Ziffer von 1,916 Mill. t auf. Es ist deutscherseits wiederholt betont worden, daß auch dieses Programm für die deutsche Wirtschaft schon unerträglich stark belastend war. Nun hat aber seitdem die deutsche Kohlendecke eine Einschränkung erfahren, die diese Menge schon erheblich übersteigt. Die Rechnung stellt sich wie folgt:

Der letzte Monat, der bei den Verhandlungen abgeschlossen vorlag, war der März. Im März war die tägliche Durchschnittsförderung an der Ruhr 332 000 t, im Juni beträgt sie bis jetzt durchschnittlich 297 000 t, also ein täglicher Ausfall von 35 000 t oder bei 25 Arbeitstagen 875 000 t im Monat. Von Oberschlesien gehen nach der obigen Aufstellung 33 726 770 t verloren oder etwa 2 800 000 t monatlich. Der von Oberschlesien an Polen fallende Teil von Industrie, Hausbrand, Eisenbahn usw. verbrauchte rd. 350 000 t, so daß für die deutsche Kohlenwirtschaft ein Ausfall von 2 450 000 t verbleibt; zusammen mit dem Ausfall an der Ruhrförderung ergibt sich mithin für die deutsche Kohlenwirtschaft ein Verlust von 3 325 000 t; der Ausfall ist somit erheblich größer als das gesamte Programm der Reparationskommission. Wenn seinerzeit die Reparationskommission das deutsche Kohlenvermögen für stark genug hielt, diese Menge neben seinen eigenen Bedürfnissen aufzubringen, so könnte daraus logischerweise gefolgert werden, daß, nachdem diesem Vermögen durch die inzwischen eingetretenen Verhältnisse eine noch größere Kohlenmenge entzogen wurde, für Reparationskohlenlieferungen überhaupt keine Mengen mehr verfügbar blieben. Dieser einschneidenden Veränderung ist gebührend Rechnung zu tragen. Deutschland will keineswegs soweit gehen, die letzte mögliche sich hieraus ergebende Folgerung zu ziehen, sondern ist bereit, die Lieferungen fortzusetzen, wobei jedoch eine erhebliche Ermäßigung beantragt werden muß, um den in ihrer vollen Bedeutung klar dargelegten Veränderungen wenigstens einigermaßen Rechnung zu tragen. Das äußerste Mindestmaß würde sein, daß von dem letzten Programm von 1,916 Mill. t 20 % für den Ausfall Oberschlesiens und 10 % für den Rückgang der Förderung an der Ruhr in Abzug gebracht würden. Diese 30 % ergeben einen Abzug von etwa 575 000 t oder eine Programm-Menge von 1 340 000 t. Diese 1 340 000 t würden als Grundlage eine tägliche Förderung von 300 000 t im Ruhrgebiet haben. Für eine etwaige Änderung der Förderung würde auch eine entsprechende Änderung der Programm-Menge vereinbart werden können; die Einzelheiten über ein solches Programm mit gleitenden Ziffern würden näherer Verhandlung vorzubehalten sein.

Außerdem zwingt die völlig veränderte Sachlage zur Beantragung eines andern Sortenprogramms, das den deutschen Bedürfnissen besser gerecht wird. Hier muß besonders auf eine Ermäßigung der Koksmengen bestanden werden sowie auf Heranziehung von Preßbraunkohle. Vorgeschlagen wird folgende Gliederung der Lieferung (in Kohle)

	t
Koks (400 000 t) = ...	533 000
Kokskohle	100 000
Sonstige Steinkohle	557 000
Braunkohlenbriketts	150 000
	1 340 000

Über die Zusammensetzung der 557 000 t »sonstige Kohle« wäre in Essen zwischen der dortigen Geschäftsstelle der Reparationskommission und der deutschen Kohlenkommission zu verhandeln, wobei die Wünsche der Empfangsländer und die Bedürfnisse Deutschlands miteinander auszugleichen wären.

Die Verteilung der obigen Steinkohlenmenge auf die einzelnen Gewinnungsgebiete würde für Aachen und Niederschlesien die gleiche bleiben wie bisher, während die Veränderungen auf Westfalen entfielen. Oberschlesien wird vorläufig nicht beteiligt. Die 150 000 t Preßbraunkohle werden gleichmäßig auf Köln, Mitteldeutschland und Ostelbien verteilt. Die Wahl der Lieferwege für Steinkohle wie für Preßbraunkohle wird in Essen nach dem oben erwähnten Grundsatz festgelegt.

Die vorstehende Denkschrift hat Zeitungsmeldungen zufolge nur einen ganz unzureichenden Erfolg gehabt, indem die Reparationskommission die monatlichen Lieferungen für die Zeit August bis Oktober dieses Jahres auf 1,725 Mill. t Kohle und Koks festgelegt hat. Falls sich in den betreffenden drei Monaten die deutsche Steinkohlenförderung auf mehr als 8,3 Mill. t stellt, sollen sich die Zwangslieferungen um 20 % dieses Mehr erhöhen.

UMSCHAU.

Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atmungsgerätes für den Bergbau — Deutsche Geologische Gesellschaft.

Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atmungsgerätes für den Bergbau. Aus den in dem gleichlautenden Aufsatz des Verfassers[1] behandelten Versuchen hat sich weiterhin ein Atmungsgerät entwickelt, über das in Ergänzung der frühern Ausführungen kurz berichtet werden möge.

Soll das lungenautomatische Gerät, sei es das mit Unterdruck oder das mit positivem Druck arbeitende, den beschriebenen gefährlichen Nachteil der Stickstoffüberladung der Luft im Atmungssack vermeiden, so muß es neben der lungenautomatischen Sauerstoff-Speisevorrichtung mit einer konstanten Sauerstoff-Dosierung von 1, 1,2, 1,5 oder 1,8 l/min versehen werden[2]. Zu dieser Bauart führten folgende Erwägungen: Wird dauernd der Atmungsluft eine gewisse Menge Nährgas beigemengt, so kann, auch wenn sie nur beschränkt ist, z. B. 1 l/min, die Atmungsluft nie so sauerstoffarm werden, als wenn der Geräteträger allein auf die lungenautomatische Speisung angewiesen ist. Die Bemessung dieser dauernd fließenden zusätzlichen Sauerstoffmengen und die Beantwortung der Frage, welcher Grad der Sicherheit dem lungenautomatischen Gerät dadurch gegeben werden soll, unterliegt mehr oder weniger gefühlsmäßigen Erwägungen. Erfahrungswerte werden auch hier maßgebend sein müssen.

Das gebrauchsfertige Versuchsgerät, dessen Wirkungsweise Abb. 1 erläutert, hat äußerlich fast dieselbe Beschaffenheit wie das Lungenkraft-Dosierungsgerät Dräger 1921[3]. Abb. 2 zeigt

[1] s. Glückauf 1922, S. 248.
[2] a. a. O. S. 251.
[3] a. a. O. S. 250, Abb. 7 und 8.

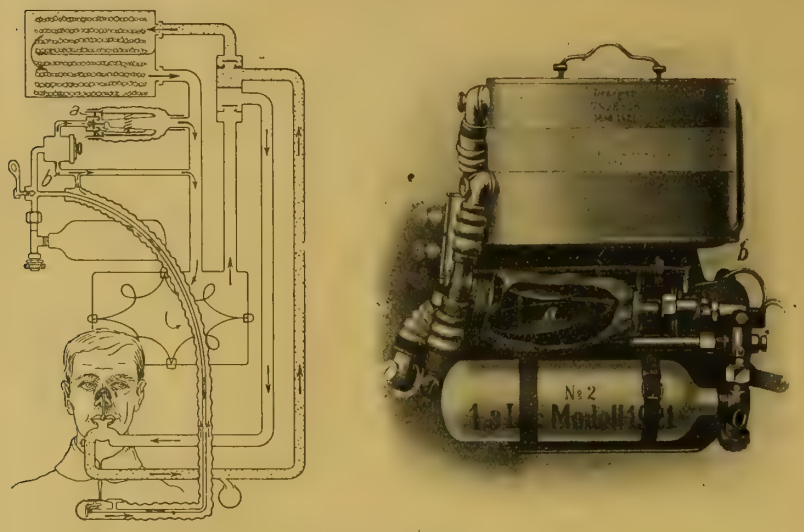


Abb. 1 und 2.
Versuchsgerät mit lungenautomatischer und selbständiger konstanter Sauerstoffspeisung.

die lungenautomatische Einrichtung des Rückengerätes, und zwar aufgeschnitten, damit sich ihre Wirkungsweise besser erkennen läßt; in beiden Abbildungen ist *a* die Einrichtung zur lungenautomatischen Sauerstoffspeisung und *b* die Einrichtung für die dauernde Sauerstoffspeisung. Beide Einrichtungen sind bei dem Versuchsgerät an dem gemeinsamen Druckreduzierventil angeordnet.

Dr.-Ing. e. h. B. Dräger, Lübeck.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. Juli 1922. Vorsitzender Geh. Bergrat Pompeckj.

Der Vorsitzende gedachte des Heimganges dreier Mitglieder, verkündete die Aufnahme von 14 neuen Mitgliedern und legte die eingegangenen Schriften vor.

Der Vorsitzende machte dann auf die diesjährige, vom 29. Juli bis 9. August in Breslau tagende Hauptversammlung der Gesellschaft aufmerksam. An ihr wird voraussichtlich eine größere Zahl befreundeter Geologen des Auslandes teilnehmen. Das wird ein wirksamer Einspruch werden gegen das Vorgehen der belgischen Geologen, die, mit der Vorbereitung des XIII. Internationalen Geologen-Kongresses beauftragt, die deutschen Geologen von der Teilnahme an der von ihnen für den August d. J. nach Brüssel einberufenen Geologenversammlung ausgeschlossen haben. Indem die Belgier damit beweisen, daß verblendeter Haß ihnen höher gilt als die über den Interessen der Einzelvölker stehenden Menschheitsaufgaben der Wissenschaft, haben sie das Band zerrissen, das die Geologen aller Völker im Dienste der Wissenschaft einte.

Professor Solger sprach über die Einmündung des Haveltals in das Berliner Haupttal. Es dürfte bekannt sein, daß seit Berendt das Berliner Haupttal, d. h. das von der Oder über Müllrose, Fürstenwalde, Berlin durch das Havelländische Luch zur untern Elbe gehende Tal als das Bett eines einheitlichen Schmelzwasserstromes aus dem Ende der Eiszeit aufgefaßt wird. Die gleiche Theorie sieht in dem Haveltal zwischen Oranienburg und Spandau das Bett eines wenig jüngern Schmelzwasserlaufes, der von Osten durch den Thorn–Eberswalder Talzug herankam und zeitweise durch das Oranienburger Haveltal, zeitweise auch über Fehrbellin in das Berliner Haupttal einmündete. Diese Auffassung führt auf Widersprüche angesichts der vorhandenen Geländeformen. Wenn die Schmelzwasserläufe ihre Betten wirklich entscheidend gestaltet haben, dann mußten sie erodieren. Für einen erodierenden Fluß ist eine Gabelung undenkbar. Dies tun die Flüsse nur in ihrem Aufschüttungsgebiet. Ferner müssen diese Ströme ihre Talböden eingeebnet haben. Dem widerspricht es, daß das Berliner Haupttal von der Havelseenrinne gequert wird. Man müßte annehmen, daß sie zugeschüttet wäre. Man muß deshalb unabhängig von jeder derartigen Theorie zunächst die Bodenformen des Berliner Haupttals und des Oranienburger Haveltals zergliedern und feststellen, was in ihnen überhaupt auf die Wirkung fließenden Wassers zurückzuführen ist. Das sind nur schmale Flußbetten von einigen 100 m Breite. Außerhalb dieser Rinnen ist der Talboden mit einem Staub und Stein führenden Sande bedeckt, den der Vortragende als eine Grundmoräne auffaßt. Daraus folgt, daß die entscheidenden Talformen schon unter der Eisbedeckung fertig gebildet vorlagen. Die Flußrinnen gehören nicht der Jetztzeit an, da sie eine wesentlich größere Wassermenge als heute voraussetzen, z. T. heute ganz vermoort sind und jedes fließenden Wassers entbehren. Es müssen also Schmelzwasserrinnen sein, und ihr Verlauf zeigt, daß damals wie heute die Gewässer von Spandau über Potsdam ihren Abfluß fanden. Das Havelländische Luch östlich von Nauen wurde durch eine nach Osten gerichtete Rinne auf Spandau zu entwässert. Der Vortrag beschäftigte sich nun mit der Deutung der Unebenheiten im Boden des Berliner Haupttals und des Oranienburger Haveltals, die er in der Hauptsache als Gletschererosionen ansprach. Die Längsrichtung der so entstandenen Vertiefungen muß die Strömungsrichtung des Eises wiedergeben, gestattet also wie die Schrammungen auf Felsuntergrund ein Urteil über diese Stromrichtungen. Dabei bleiben erfahrungsgemäß Reste älterer Schrammungen neben jüngern erhalten. Aber die besonders vergänglichen Kleinformen müssen der jüngsten Stromrichtung entsprechen. Aus ihnen ergibt sich als letzte Phase der Eisbedeckung ein Zustand, in dem ein von Norden kommender Eisstrom aus dem Haveltal (»Havelgletscher«) sich bei Berlin berührte mit einem von Osten aus dem Berliner Haupttal kommenden (»Spreegletscher«). An der Grenze beider liegt die Berliner Spreeinsel. Ist diese Auffassung richtig, dann sind die norddeutschen Haupttäler von wesentlichem Einfluß auf die Stromrichtungen des Eises an seinem abtauenden Rande gewesen. Sie werden mit Lossen u. a. als Folgen diluvialer tektonischer Bewegungen gedeutet werden müssen, das Oranienburger Tal als Wiederbelebung eines in der Tiefe liegenden »oberrheinischen« Bruches, der an dem »herzynischen« Bruche im Zuge des Berliner Haupttals absetzt. Ferner ergibt sich eine auffallend geringe Menge von Schmelzwässern. Sie muß mit dem trocknen Ostwindklima am Eisrande in Verbindung gebracht werden, wie ja schon Keilhack für gewisse Teile des Eisrandes ein Abtauen ganz ohne Schmelzwässer nur durch Verdunstung annahm. Wenn das Eis wirklich so nahe seinem Rande noch erodierend wirkte, muß es arm an Schutt gewesen sein. Hierin sieht der Vortragende eine Eigentümlichkeit der jüngsten Vereisung, die in ihrem Nährgebiete den Verwitterungsschutt früherer Zeiten schon durch die ältern Vereisungen abgetragen fand und daher nur wenig Material neu aufnehmen konnte.

Professor Wolff bezweifelte in der anschließenden Besprechung die Richtigkeit der Gedanken des Vortragenden. Unzweifelhaft hat Solger manche wertvolle Einzelbeobachtung zur Erklärung der letzten gestaltenden Vorgänge im Berliner Haupttal beigebracht, aber für die Deutung der Großformen versagen sie.

Solger möchte die erste Talanlage auf tektonische Vorgänge zurückführen; davor ist zu warnen, solange keine positiven Beweise durch Bohrprofile vorliegen. Einstweilen kommt man mit der Vorstellung aus, daß die natürliche Ungleichmäßigkeit der Gletscherablagerungen die keineswegs einheitlich talförmigen Muldungen verursacht hat, in denen beim Eisrückgang die Schmelzgewässer sich sammelten, um durch erodierende und mehr noch durch anschwemmende Tätigkeit Talebenen daraus zu gestalten. Das Eis war keineswegs schuttarm, sondern erstickte im Gegenteil geradezu in Moränenschutt. Ungeheure Sandmassen wurden aus ihm freigespült und in den Niederungen zusammengeschwemmt. Die Herkunft dieser bis gegen 10 m mächtigen Talsande hat Solger nicht erklärt. Der feine Tonschlamm wurde von den Fluten weiter fortgeführt und bildete die riesigen Tonlager des untern Haveltales. Die Oberfläche des Berliner Haupttales ist, abgesehen von einigen ältern Höheninseln, tischeben und schwach von Osten nach Westen geneigt. Wären über die Talsande noch einmal ein Spree- und Havelgletscher hinweggekrochen, so wäre der Ebene ein ganz anderes Relief aufgeprägt worden. Es kann auch keine Rede sein von einer ausgedehnten Grundmoränendecke auf dem Talsand; im Gegenteil, es fehlt die dafür kennzeichnende Geschiebebestreuung und es liegt gewöhnlicher Schwemmsand und -kies an der Oberfläche. Das Tal bildet ein Mittelding zwischen Sander und Stromtal. Zwei große glaziale Schmelzwasserfurchen mit Reliktseen durchqueren es bei Spandau und südlich Woltersdorf. Daß diese Hohlformen sich trotz der ostwestlichen Sandaufschwemmung erhalten haben, beruht vielleicht auf jeweiliger Ausfüllung mit Packeis. Die Aufsandung des Talgebietes muß sehr rasch und zum Teil vielleicht neben und über toten Eismassen erfolgt sein; gewisse Hohlformen, z. B. der Werl-See, sind offenbar durch späteres Einsinken der Sanddecke über schmelzendem, verschüttetem Eise zu erklären. Im ganzen fehlt noch eine umfassende Deutung der Talbildung, und die Forschungen von Berendt, Wahnschaffe, Menzel und andern müssen fortgesetzt und vertieft werden. Solgers Deutung befriedigt weniger als jene.

In seinem Schlußworte bedauerte Professor Solger, daß Professor Wolff seinen voraufgegangenen Vortrag über das Berliner Haupttal nicht gehört hätte. Dort wären die Unebenheiten des Berliner Haupttals genau besprochen und eine ausgedehnte Bedeckung des Talsandes mit einer, wenn auch geringmächtigen, sandigen Grundmoräne nachgewiesen worden. Damit sei logisch einwandfrei widerlegt, daß Schmelzwässer nach dem Verschwinden des letzten Eises den Talboden geschaffen hätten und auf dieser Grundlage allein könnten weitere Schlüsse aufgebaut werden.

Professor W. Gothan berichtete über einen Fund natürlicher Zellulose im Miozän des Niederlausitzer Braunkohlenreviers. Vor kurzer Zeit wurden ihm von einem aufmerksamen Beobachter im Niederlausitzer Braunkohlenbecken, dem Bergwerksdirektor Sapper in Klettwitz, einige Funde zugeschickt, unter denen wissenschaftlich am bemerkenswertesten Stücke fossilen Holzes waren, die sich schon äußerlich von sehr ungewöhnlicher Erhaltung zeigten und deswegen die Aufmerksamkeit des genannten Herrn in besonderm Maße erregt hatten. Sie waren nämlich von fast schneeweißer Farbe, so daß Herr Sapper an die Erscheinung der Weißfäule dachte. Die Art des Holzes konnte noch nicht näher bestimmt werden und wird sich auch vielleicht nicht mehr genauer bestimmen lassen, da die einzelnen Zellen, wie der mikroskopische Befund zeigt, außerordentlich stark angegriffen und korrodiert sind und, wie die Dünne der Wände beweist, sehr erheblich an Substanz verloren haben. Bei genauerer Prüfung mit chemischen Reagenzien, von denen auch Chlorzinkjod angewandt wurde, zeigte sich überraschenderweise, daß die Holzstücke eine ausgesprochene und unmittelbar erfolgende Zellulosereaktion aufwiesen, indem das »Holz« sich sofort kräftig blau färbte. Allem Anschein nach handelt es sich also um mehr oder weniger reine Zellulose, mit der noch weitere Prüfungen vorgenommen werden sollen; so z. B. auch die Prüfung mit dem Schweitzerschen Reagenz (Kupferoxydammoniak). Der Chemiker an der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Dr. A. Böhm, wird darüber vielleicht später selbst näher berichten. Nach den bisherigen Versuchen kann man zunächst sagen, daß aus diesem Holz die Holzstoffe (Lignine) auf natürlichem Wege irgendwie entfernt worden sind und mehr oder weniger reine Zellulose übrig geblieben ist.

Zunächst noch einige Mitteilungen über die Lagerungsverhältnisse, unter denen der Fund gemacht wurde. Im Hangenden des Hauptflözes der Grube Wilhelminensglück in Klettwitz N.-L. stellte sich noch im Tertiär ein Braunkohlenschmitz ein, bestehend aus zusammengeschwemmtem Pflanzenmaterial verschiedener Art, Blättern, Holzstücken, Kiefernzapfen, Samen usw., verunreinigt mit Sand und andern Sedimenten. Innerhalb dieses typisch allochthonen Braunkohlenschmitzes kam das oben genannte, in Form von Zellulose erhaltene Holz in zahlreichen einzelnen Stücken vor, die beim Anschneiden durch den Abraumbagger herunterrollten. Es handelt sich also jedenfalls noch um tertiäres Material; die einzelnen Stücke sind auch noch mit dem umgebenden Nebengestein behaftet. Die Frage, wie sich die Auslaugung oder Fortführung der Ligning-(Holz)-stoffe vollzogen haben mag, kann hier nicht gelöst, sondern nur vermutet werden. Anflüge von Vivianit zeigen zunächst ohne weitere Untersuchung, daß Schwefeleisenverbindungen vorhanden sind, und Schwefelkies dürfte wohl auch, da er in der Braunkohle ja häufig ist, vorkommen. Es können sich also in dem lockern durchlässigen Material durch Mitwirkung sauerstoffhaltiger Tagewässer Schwefelsäure und schwefligsaure Verbindungen entwickelt haben, die möglicherweise nach Art des künstlich angewandten Sulfitlaugenprozesses zerstörend oder auflösend auf die Holzstoffe eingewirkt haben, die vermöge der Durchlässigkeit des umgebenden Mediums fortgeführt werden konnten, so daß von dem Holz mehr oder weniger reine Zellulose übrig blieb. In der gewöhnlichen Braunkohle wird z. B. bei den Ligniten etwas derartiges nicht geschehen; die Zersetzungserzeugnisse des Holzes bleiben in der Braunkohle selbst; um aus den Ligniten die noch vorhandene Zellulose zu gewinnen, müssen die »Humusstoffe usw.« erst auf künstlichem Wege entfernt werden, wonach ein bedeutendes Zellulosegerüst übrigbleibt. Daß in nicht kohligem Nebengestein derartige Erhaltungsweisen wie im vorliegenden Falle öfter vorkommen, zeigt ein Fund, den R. Potonié aus einem miozänen Ton der Elberfelder Gegend angegeben hat.

Das Lehrreiche an dem vorliegenden Fund ist, daß sich selbst unter den ungünstigen Verhältnissen in dem von durchlässigem Nebengestein umgebenen Braunkohlenschmitz die Zellulose als so außerordentlich widerstandsfähig erwiesen hat, während die Holzstoffe infolge der Eigenart der Umstände mehr oder weniger verschwunden sind. Die Ligninhypothese der Kohlenbildung, wie sie von F. Fischer und seiner Schule vom Mühlheimer Kohlenforschungsinstitut nachdrücklich vertreten wird, besagt bekanntlich, daß die Hauptmasse der Steinkohlen aus den Holzstoffen der Steinkohlengewächse hervorgegangen sein soll; die Zellulose sei ein namentlich durch bakterielle Tätigkeit schnell angegriffener und verhältnismäßig rasch zum Verschwinden kommender Bestandteil der Pflanzen; die widerstandsfähigern Bestandteile seien die Holzstoffe, die hinfälligern die Zellulose. Im Hinblick auf diese Anschauungen erscheint der Fund jedenfalls nicht ohne Interesse, weil er zeigt, daß (wenigstens unter gewissen Umständen) die Zellulose sich als weit widerstandsfähiger als die Holzstoffe zeigt, ein Standpunkt, der nicht nur vom Vortragenden, sondern auch von R. Potonié und andern geteilt wird; auch unter den Chemikern ist die Fischersche Anschauung keineswegs unangegriffen geblieben, und sehr ernsthafte Forscher haben Ein-

spruch gegen die Einseitigkeit dieser Hypothese erhoben. Es sei noch hinzugefügt, daß von anderer chemischer Seite die genau entgegengesetzte Hypothese vertreten wird, nämlich, daß die Steinkohlenpflanzen so gut wie keine Holzstoffe besessen hätten und demgemäß von der Zellulose und deren Umwandlungserzeugnissen die Hauptmasse der Steinkohle herrühren müsse. Wie so häufig, treten hier in der Wissenschaft zwei extrem einander gegenüberstehende Richtungen auf, deren Versöhnung nach dem Austoben des Streites ihrer Vertreter auf der berühmten mittlern Linie erfolgen dürfte.

Joh. Böhm.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse – Verkehrswesen – Markt- und Preisverhältnisse.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffumschlag in den Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffumschlag in den privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Juli 16.	Sonntag		—	4 683	—	—	—	—	—	.
17.	295 195	118 818	13 176	20 833	—	19 186	26 287	5 821	51 294	2,66
18.	295 513	64 617	12 812	20 535	—	16 145	21 143	7 072	44 360	2,70
19.	296 458	67 373	12 443	23 949	—	16 795	25 340	5 454	47 589	.
20.	302 113	67 509	13 372	21 141	—	18 866	29 232	5 486	53 584	3,25
21.	301 900	69 965	13 133	21 147	—	18 304	27 437	4 428	50 169	.
22.	308 636	77 444	13 586	22 195	—	21 118	22 803	6 105	50 026	3,38
zus.	1 799 815	465 726	78 522	134 483	—	110 414	152 242	34 366	297 022	.
arbeitstägl.	299 969	66 532	13 087	22 414	—	18 402	25 374	5 728	49 504	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Mai 1922.

Im Berichtsmonat hat sich die Einfuhr von Steinkohle bei 334 000 t auf der Höhe des Vormonats gehalten, dagegen weist die Einfuhr von Braunkohle bei 202 000 t eine Abnahme von 84 000 t auf. Die Ausfuhr von Steinkohle ist im Berichtsmonat um −94 000 t = 11,8 % zurückgegangen. Die Koksausfuhr hat um 11 000 t nachgegeben, während die Ausfuhr von Preßbraunkohle eine Steigerung um rd. 3000 t aufweist. Die Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit Mai 1921 ist in der folgenden Zahlentafel 1 dargestellt.

Zahlentafel 1.

Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit 1920.

Zeit	Steinkohle Einfuhr t	Steinkohle Ausfuhr[1] t	Preßsteinkohle Einfuhr t	Preßsteinkohle Ausfuhr[1] t	Koks Einfuhr t	Koks Ausfuhr[1] t	Braunkohle Einfuhr t	Braunkohle Ausfuhr[1] t	Preßbraunkohle Einfuhr t	Preßbraunkohle Ausfuhr[1] t
1920										
Januar-Dezember . . .	362 937	7 304 982	285	119 694	2 129	981 400	2 340 696	72 299	40 995	261 391
1921										
Mai	38 960	293 260	—	5 015	911	47 168	195 656	3 009	7 150	28 688
Juni	56 560	355 582	—	1 871	406	37 983	231 531	2 713	5 337	38 702
Juli	57 760	453 173	37	4 787	613	57 031	247 451	2 932	5 582	25 551
August	101 380	613 739	—	4 130	491	87 410	229 169	2 710	3 264	43 942
September	120 184	649 158	172	9 709	1 928	112 178	233 996	2 013	5 657	37 646
Oktober	97 786	576 048	45	6 512	1 428	129 070	231 135	1 594	5 764	37 607
November	78 536	569 657	58	5 611	962	114 686	174 329	758	3 937	24 191
Dezember	77 191	640 877	—	6 962	816	105 392	195 379	2 396	7 160	31 163
1922										
Januar	194 078	752 340	120	8 045	371	108 265	161 908	1 122	6 173	26 017
Februar	162 735	669 433	5	8 064	2 351	50 762	54 168	1 299	1 245	18 952
März	284 979	795 200	90	8 246	514	119 777	236 494	2 154	3 212	34 005
April	336 921	795 940	56	3 810	4 038	101 325	285 872	551	1 459	27 804
Mai 1921 – April 1922 . .	1 607 071	7 164 406	582	72 760	14 827	1 070 906	2 477 087	23 250	55 941	374 266
Mai	333 704	701 941	56	2 613	9 838	90 614	202 040	520	280	30 510

[1] Die Lieferungen an Frankreich, Belgien und Italien auf Grund des Friedensvertrages sind nicht einbegriffen, wohl aber die von der Interalliierten Kommission in Oppeln angeordneten Lieferungen nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel.

Über die Richtung des Außenhandels in Kohle gibt Zahlentafel 2 Aufschluß. Danach haben wir im laufenden Jahr bei einer Einfuhr von insgesamt 1,3 Mill. t Steinkohle 888 000 t aus Großbritannien bezogen. 304 000 t kamen aus dem Saargebiet, 68 000 t lieferte die Tschecho-Slowakei, aus der auch fast die Gesamtmenge der eingeführten Braunkohle (940 000 t) stammt. Die Ausfuhr von Kohle ging überwiegend nach Österreich (1,1 Mill. t) und Ostpolen (925 000 t). Außerdem erhielten die Niederlande 431 000 t, die Tschecho-Slowakei 314 000 t und das Saargebiet 100 000 t. Die Koksausfuhr von 471 000 t war vorwiegend nach Österreich gerichtet (119 000 t). 81 000 t wurden von Ostpolen aufgenommen, 59 000 t vom Saargebiet und je 45 000 t von den Niederlanden und der Tschecho-Slowakei. In die Ausfuhr von Preßbraunkohle teilten sich vor allem die Schweiz (52 000 t), die Niederlande (51 000 t) und das Saargebiet (27 000 t).

In Nr. 28 dieser Zeitschrift haben wir eine Aufstellung über die Entwicklung des deutschen Außenhandels in Kohle seit Juli 1920 gebracht und erwähnt, daß es sich bei diesen Zahlen um freie Ausfuhr handele, wobei die Zwangslieferungen auf Grund des Friedensvertrages nicht berücksichtigt seien. Die Aufstellung ist in dieser Form irreführend, da sie auch noch die ganz bedeutenden Lieferungen einschließt, die die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat. Die tatsächliche freie Ausfuhr in dem angegebenen Zeitabschnitte ist in der Zahlentafel 3 wiedergegeben.

Zu dieser Zusammenstellung ist noch zu bemerken, daß von einer freien Ausfuhr eigentlich überhaupt nicht gesprochen werden kann. Auch die fraglichen Lieferungen erfolgen auf Grund von Staatsverträgen, die unbedingt erfüllt werden müssen, zumal entsprechende Gegenleistungen vorgesehen sind, wie

Zahlentafel 2.

Außenhandel in Kohle nach Ländern im Mai 1922.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	Mai		Januar—Mai	Mai		Januar—Mai
	1921 t	1922 t	1922 t	1921 t	1922 t	1922 t
Steinkohle:						
Niederlande	.	.	.	111 909	86 373	431 132
Saargebiet	28 566	48 052	304 083	.	17 444	100 374
Österreich	.	.	.	53 585	215 729	1 095 887
Tschecho-Slowakei	6 286	6 689	67 785	26 972	29 404	314 549
Ostpolen	.	.	.	41 492	170 155	924 686
Großbritannien	.	269 133	888 374	.	.	.
Ver. Staaten von Amerika	792	.	.	.	.	.
übrige Länder	3 316	9 830	52 175	59 302	182 836	848 226
zus.	38 960	333 704	1 312 417	293 260	701 941	3 714 854
Braunkohle:						
Saargebiet	.	16	16	688	.	236
Tschecho-Slowakei	195 656	201 905	940 288	464	16	1 442
Österreich	.	—	—	1 290	88	557
übrige Länder	.	119	177	567	416	3 411
zus.	195 656	202 040	940 481	3 009	520	5 646
Koks:						
Schweiz	—	.	.	3 141	.	.
Ostpolen	—	.	.	5 915	17 549	80 611
Niederlande	—	.	.	5 683	5 263	45 052
Saargebiet	866	4 375	7 636	10 542	16 052	59 134
Österreich	—	.	.	16 163	28 710	118 817
Großbritannien	—	5 352	7 298	.	.	.
Tschecho-Slowakei	—	.	.	.	4 254	45 164
übrige Länder	45	111	2 177	5 724	18 786	121 963
zus.	911	9 838	17 111	47 168	90 614	470 741
Preßsteinkohle:						
Saargebiet	—	16	47	.	.	.
Ostpolen	—	—	—	.	1 746	9 770
Danzig	—	—	—	1 152	.	.
Niederlande	—	—	—	2 278	.	.
Österreich	—	—	—	806	724	13 775
Tschecho-Slowakei	—	40	279	.	.	.
übrige Länder	—	—	1	779	143	7 232
zus.	—	56	327	5 015	2 613	30 777
Preßbraunkohle:						
Saargebiet	—	—	—	4 335	5 967	27 290
Niederlande	—	—	—	2 003	10 300	51 345
Österreich	—	—	—	8 757	.	.
Tschecho-Slowakei	7 150	280	12 369	.	.	.
Schweiz	—	—	—	7 340	10 943	52 294
übrige Länder	—	—	—	6 253	3 300	6 358
zus.	7 150	280	12 369	28 688	30 510	137 287

dies z. B. bei dem deutsch-holländischen Kreditvertrag der Fall ist. Auch die in die Tschecho-Slowakei ausgeführten Mengen werden durch Gegenlieferungen, u. zw. sogar in Kohle, ausgeglichen. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Lieferungen ins Saargebiet mehr oder weniger Zwangslieferungen sind, da Deutschland auf Grund des Wiesbadener Protokolls vom 6./7. Oktober, Kapitel IV, § 5, Abs. 2 hierzu ebenfalls verpflichtet ist.

Zahlentafel 3.

Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit Juli 1920[1].

	Stein-Kohle t	Preß-steinkohle t	Koks t	Roh-braunkohle t	Preß-braunkohle t
1920					32 561
Juli	218 963	1 024	113 703	3 859	28 447
August	173 106	263	66 611	—	24 477
September	203 823	55	50 438	809	23 619
Oktober	218 305	465	49 086	2 819	27 392
November	199 075	485	43 669	4 634	6 825
Dezember	169 331	—	34 050	3 048	226 764
Januar-Dezember 1921	2 430 978	6 361	666 055	30 709	19 288
Mai	163 308	2 544	38 966	1 406	7 067
Juni	140 073	1 300	27 604	1 131	6 362
Juli	115 017	784	55 955	1 152	9 177
August	177 114	290	82 111	1 052	9 596
September	201 860	424	86 702	164	8 248
Oktober	204 375	1 726	97 782	1 567	7 744
November	181 903	764	84 276	745	6 069
Dezember	171 635	545	85 109	615	
1922					
Januar	190 241	275	54 362	1 206	26 854
Februar	165 233	595	49 462	1 101	25 489
März	203 761	817	74 141	2 059	27 591
April	157 539	386	50 579	324	27 754
Mai 21—April 22	2 072 059	10 450	787 049	12 522	181 239

[1] Die Aufstellung stellt die freie Kohlenausfuhr Deutschlands dar, ohne Berücksichtigung der auf Grund des Friedensvertrages erfolgten Zwangslieferungen.

Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes. Der Reichsanzeiger vom 13. Juli 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. Juli 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, des Aachener Steinkohlen-Syndikats, des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, des Niederschlesischen Steinkohlen-Syndikats, des Sächsischen Steinkohlen-Syndikats, des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats, des Ostelbischen Braunkohlen-Syndikats, des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats und des Syndikats für das rechtsrheinische Bayern aufgeführt werden.

Des weitern veröffentlicht der Reichsanzeiger vom 13. Juli 1922 eine Bekanntmachung des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, in der die ab 1. Juli geltenden Brennstoffverkaufspreise aufgeführt werden.

Der Reichsanzeiger vom 14. Juli 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. Juli 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats für die hessischen Gruben aufgeführt werden.

Rußlands Eisen- und Stahlgewinnung in den Jahren 1913 bis 1921. Dem »Moniteur des Intérêts Matériels« entnehmen wir über die Roheisen- und Stahlerzeugung Rußlands in den Jahren 1913 bis 1921 die folgenden Angaben.

Jahr	Roheisen Mill. Pud[1]	Siemens-Martinstahl Mill. Pud[1]	Walzwerks-erzeugnisse Mill. Pud[1]
1913	257	259	214
1916	232	261	206
1917	165	188	149
1918	13	25	22
1919	7	12	11
1920	6	10	11
1921	7	10	12

Danach ist mit dem staatlichen und wirtschaftlichen Zusammenbruch des Landes im Jahre 1917 auch die Erzeugung dieser grundlegenden Industrie bedeutungslos geworden; in den seitdem abgelaufenen Jahren ist noch keinerlei Wendung zum Bessern eingetreten.

Im letzten Jahre hat sich die Roheisen-, Stahl- und Walzwerkserzeugung auf die einzelnen Bezirke wie folgt verteilt.

Gebiet	Roheisen		Martinstahl		Walzeisen	
	Erzeugung 1921 t	von der Erzeugung 1920 %	Erzeugung 1921 t	von der Erzeugung 1920 %	Erzeugung 1921 t	von der Erzeugung 1920 %
Ural	68 518	83	84 373	71	88 976	81
Südrußland	29 025	196	52 432	119	90 631	236
Mittelrußland	18 640	274	27 404	—	21 916	117

[1] Pud = 16,38 kg.

Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im März 1922.

Revier	Steinkohle		Braunkohle	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t
Niederösterreich:				
St. Pölten	13 237	15 132	16 162	16 422
Oberösterreich:				
Wels	312	374	42 824	32 987
Steiermark:				
Leoben	—	—	50 928	71 754
Graz	—	—	100 131	121 536
Kärnten:				
Klagenfurt	—	—	7 065	9 852
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	—	—	4 799	4 100
Burgenland	—	—	—	33 127
insges.	13 549	15 506	221 909	289 778

Die Entwicklung der monatlichen Kohlenförderung seit Januar 1921 ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

	Steinkohle t	Braunkohle t
1921		
Januar	12 183	216 738
Februar	11 309	214 777
März	13 549	221 909
April	13 177	231 954
Mai	4 636	107 164
Juni	10 466	189 378
Juli	11 342	202 821
August	11 536	208 228
September	11 780	206 162
Oktober	12 066	218 102
November	11 689	214 953
Dezember	13 933	237 612
zus.	137 666	2 469 797
1922		
Januar	15 289	267 124
Februar	12 375	264 210
März	15 506	289 778
Januar-März	43 170	821 112

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrkohlenbezirks im Juni 1922.
(Wagen zu 10 t Ladegewicht.)

Juni 1922	Angefordert	Gestellt	Gefehlt	Gefehlt in % der Anforderung
1.	21 711	21 501	210	0,97
2.	22 469	22 023	446	1,98
3.	21 202	21 012	190	0,90
4.	4 260	4 260	—	—
5.	5 222	5 222	—	—
6.	20 744	20 744	—	—
7.	21 735	21 735	—	—
8.	21 763	21 763	—	—
9.	21 729	21 729	—	—
10.	21 699	21 699	—	—
11.	4 881	4 881	—	—
12.	22 415	22 415	—	—
13.	21 322	21 322	—	—
14.	21 494	21 494	—	—
15.	11 488	11 488	—	—
16.	22 256	22 256	—	—
17.	21 751	21 751	—	—
18.	5 219	5 219	—	—
19.	22 683	22 683	—	—
20.	21 744	21 744	—	—
21.	21 971	21 971	—	—
22.	21 973	21 973	—	—
23.	22 424	22 424	—	—
24.	22 062	22 062	—	—
25.	5 263	5 263	—	—
26.	22 771	22 771	—	—
27.	15 859	15 859	—	—
28.	15 406	15 406	—	—
29.	11 707	11 707	—	—
30.	20 933	20 933	—	—
zus. 1922	538 156	537 310	846	0,16
1921	536 703	536 703	—	—
arbeitstäglich[1]				
1922	23 398	23 361	37	—
1921	21 468	21 468	—	—

[1] Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der gesamten Stellung durch die Zahl der Arbeitstage. Wird von der gesamten Stellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (489 270 D-W 1922, 507 684 D-W 1921) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Stellung von 21 273 D-W in 1922 und 20 307 D-W 1921.

	Angefordert		Gestellt		Gefehlt		
	insgesamt	arbeitstäglich	insgesamt	arbeitstäglich	insgesamt	arbeitstäglich	in % der Anforderung
1921							
Januar	660 429	27 518	527 257	21 969	133 172	5 549	20,16
Februar	649 039	27 043	567 314	23 638	81 725	3 405	12,59
März	610 823	24 433	586 274	23 451	24 549	982	4,02
April	578 498	22 250	578 498	22 250	—	—	—
Mai	501 756	21 815	501 756	21 815	—	—	—
Juni	536 703	21 468	536 703	21 468	—	—	—
Juli	545 630	20 986	538 347	20 706	7 283	280	1,33
August	583 740	21 620	558 768	20 695	24 972	925	4,28
September	559 089	21 503	548 111	21 081	10 978	422	1,96
Oktober	657 416	25 285	536 572	20 637	120 844	4 648	18,38
November	593 982	24 749	520 112	21 671	73 870	3 078	12,44
Dezember	686 222	27 449	524 925	20 997	161 297	6 452	23,51
zus.	7 163 327	23 799	6 524 637	21 677	638 690	2 122	8,92
im Monatsdurchschn.	596 944	—	543 720	—	53 224	—	—
1922							
Januar	633 810	24 378	549 630	21 140	84 180	3 238	13,28
Februar	552 396	23 016	436 191	18 174	116 205	4 842	21,04
März	749 226	27 749	592 463	21 943	156 763	5 806	20,92
April	590 674	25 682	562 231	24 445	28 443	1 237	4,82
Mai	614 966	23 653	614 966	23 653	—	—	—
Juni	538 156	23 398	537 310	23 361	846	37	0,16

Der Steinkohlenbergbau Oberschlesiens im Mai 1922[1].

	Mai		Januar – Mai	
	1921	1922	1921	1922
Kohlenförderung:				
insgesamt . . t	977 306	2 967 162	12 229 801	14 502 569
arbeitstäglich . t	42 492	114 122	101 073	117 907
Hauptbahnversand . t	185 259	2 071 633	7 680 164	9 795 056
davon nach				
dem Inland . . . t	71 489	1 321 076	4 725 302	6 335 961
„ Ausland . . t	113 770	750 557	2 954 682	3 459 095
und zwar nach				
Polen . . . . . t	*104 301*	*318 947*	*1 246 418*	*1 514 086*
Deutsch-Österreich t	*1 150*	*212 378*	*849 486*	*1 010 986*
Tschecho-Slowakei t	*5 985*	*30 504*	*330 762*	*255 870*
Italien . . . . t	*1 939*	*139 768*	*374 040*	*436 861*
Ungarn . . . . t	–	*26 581*	*93 136*	*126 366*
Danzig . . . . t	*325*	*19 082*	*47 210*	*96 365*
Memel . . . . t	*70*	*3 297*	*13 980*	*18 561*
Wagenstellung:				
angefordert . . .	25 493	224 277	863 855	1 157 902
gefehlt.	1 577	632	14 945	86 003
Kokserzeugung . . t	114 996	232 579	1 059 819	1 151 071
Preßkohlenherstellung . t	2 815	29 013	106 304	156 636
Nebenproduktengewinnung:				
Rohteer . . . . t	4 228	7 865	37 080	39 208
Teerpech . . . . t	837	1 315	7 984	5 893
Teeröle . . . . t	387	612	2 981	2 741
Rohbenzol . . . t	814	2 416	10 692	11 784
schwefels. Ammoniak t	1 373	2 981	13 734	14 614

[1] Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Kattowitz.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.
1. Kohlenmarkt.
Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am:	
	14. Juli	21. Juli
	s	s
	1 l. t (fob)	1 l. t (fob)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	23–24	23–24
Tyne	22/6–23	22/6–23
zweite Sorte:		
Blyth	20/6–21	20/6–21
Tyne	20/6–21	20/6–21
ungesiebte Kesselkohle .	19–20	19–20
kleine Kesselkohle:		
Blyth	15–16	15–16
Tyne	11/6–12	11/6–12
besondere	16–17	16–17
beste Gaskohle	21/6–22	21–21/6
zweite Sorte	19–19/6	19–19/6
besondere Gaskohle . .	22/6–23	22/6–23
ungesiebte Bunkerkohle .		
Durham	19–19/6	19–19/6
Northumberland . . .	19–20	19–20
Kokskohle	19–20	19–20
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	27/6–28/6	27/6–28/6
Hochofenkoks	27	27
bester Gaskoks	29/6–30	30

Auf dem Kohlenmarkt von Newcastle herrschte rege Kauftätigkeit, besonders von seiten der Amerikaner, die im Laufe der Woche 120 000 t in Auftrag gaben. Auch Deutschland beteiligte sich nach zeitweiliger Unterbrechung wieder mit namhaften Käufen. Neben Kessel- und Gaskohle, den gefragtesten Sorten der letzten Woche, erfuhren auch alle übrigen Sorten eine wesentliche Besserung. Das Bunker- und

Kokskohlengeschäft hat sich nach längerer Zeit des Darniederliegens wieder gut erholt, und Koks findet im Vergleich zur Flauheit der letzten Wochen verhältnismäßig flotten Absatz. Gießerei- und Hochofenkoks behaupten sich. Der Markt für Frankreich und Italien lag besser.

2. Frachtenmarkt.

Vom Standpunkt des Schiffseigners hat sich der Markt, obgleich die Verfrachtungen zugenommen haben, wenig gebessert. Durchweg am günstigsten lag das Tyne-Geschäft, das u. a. auch Notierungen für Neuyork verzeichnete. Von hier erhofft man bei Fortsetzung des Bergarbeiterausstandes eine Belebung der Marktlage. Das Geschäft für Italien war sowohl von den Südwales- als auch den Tyne-Häfen günstiger. Für mittelgroßen Schiffsraum bestand namentlich in Südwales große Nachfrage; die Sätze hierfür blieben fest ohne Zugeständnisse. Für Verfrachtungen nach Rotterdam wurde hauptsächlich im Nordosten gechartert. Verschiffungen nach Skandinavien nehmen zu und bieten infolge langfristiger Abschlüsse Aussichten für ständige Markttätigkeit.

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Woche end.							
am 7. Juli	10/3	5/3	.	14/3	5/3½	5/7¾	.
„ 14. „	10/9¼	5/5¼	12/3	14/6	5/4½	5/8¼	6/9
„ 21. „	10/3	5/7	12/6¼	15/6	5/5½	5/6¼	7/6

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Der Markt für Nebenerzeugnisse ist ruhig und größtenteils unverändert. Pech ist fest, seine Ausfuhr indessen geringer. Teer behauptet sich.

In schwefelsauerm Ammoniak ist die Marktlage ruhig, die Ausfuhr hat sich gebessert. Für kleinere Angebote herrscht gute Nachfrage, wobei jedoch der Handel im Nordwesten flauer ist. Die Käufer halten zurück, und die Verbraucher gemischter Düngemittel warten die Entwicklung des salpetersauern Salzes ab.

	In der Woche endigend am: 14. Juli	21. Juli
	s	s
Benzol, 90er, Norden . .	1/11	1/11
„ „ Süden . .	2/—	2/—
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 % .	1/10	1/10
„ krist. 40 % .	/5¾	/5¾
Solventnaphtha, Norden .	2/—	2/—
„ Süden .	2/0½	2/0½
Rohnaphtha, Norden	/11¼—/11½	/11¼—/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste . . .	75/—	75/—
„ fas. Westküste . .	60—72/6	60—72/6
Teer	45—50	45—50

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in ℳ für 1 kg).

	14. Juli	21. Juli
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	148,7	153,9
Raffinadekupfer 99/99,3 %	130	135
Originalhüttenweichblei . .	50	54,5
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	58	60
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . .	54,9	66
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit .	46	49
Originalhütten aluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	187	194
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	189,5	196,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferswahl	319	342
Hüttenzinn, mindestens 99 %	314	338
Reinnickel 98/99 %	275	295
Antimon-Regulus	46	49
Silber in Barren etwa 900 fein	10 400	10 700

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 19. Juni 1922.

4a. 818712. Gustav Wiegers, Dinslaken-Lohberg (Niederrh.). Federnder Dichtungsring aus Metall für Benzinsicherheitslampen. 9.5.22.

4a. 818732. Konrad Eckstein, Budapest. Grubenlampenverschluß. 22.5.22.

5d. 818701. Reimar Roß, Essen. Ringeisennagel für markscheiderische Messungen. 3.3.22.

20c. 818736. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). Förderwagen. 24.5.22.

20e. 818306. Stahlwerke Brüninghaus A. G., Abt. Eisenwerk Westhofen, Westhofen (Westf.). Stoß- und Zugvorrichtung für Förderwagen. 16.1.22.

20e. 818563. Josef Böckmann, Lünen, und Wilhelm Böllhoff, Herdecke. Förderwagenkupplung. 9.5.22.

20h. 818340. P. G. Schäffer & Co., Herten. Vorrichtung zum Heben entgleister Grubenlokomotiven. 12.5.22.

21c. 818833. Grubenlampenfabrik Dominit, Hoppecke (Westf.). Isolator mit Ladefeder zum Laden von Grubenlampenakkumulatoren. 27.5.22.

43a. 818926. Müller & Korte, Berlin-Pankow. Förderwagen mit Vorrichtung zum Feststellen von Zeichen. 28.1.21.

61a. 669256. Deutsche Gasglühlicht A. G. (Auergesellschaft), Berlin. Zwischenstück für geschlossene Atmungsgeräte. 11.8.17.

61a. 670697 und 672088. Deutsche Gasglühlicht A. G. (Auergesellschaft), Berlin. Schutzmaske. 20.9.17 und 12.9.17.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

5b. 709872. Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. Anschlußstück für hammerartig wirkende Maschinen usw. 26.5.22.

10a. 736983. Heinrich Raacke, Gelsenkirchen. Koksofentür usw. 1.5.22.

61a. 709402. A. Köhl, München. Vorrichtung für Frischluftzuführung usw. 22.4.22.

81e. 710726. Gebr. Hinselmann, Essen. Stoßverbindung für Schüttelrutschen. 26.5.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 19. Juni 1922 an:

1a, 1. R. 51340. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. Setzmaschine mit doppelt wirkendem Setzkolben. 19.10.20.

4a, 51. T. 25612. Emil Tegeler, Laer, Kr. Bochum. Schutzhülse für die Spitze von Wetterlampenhaken. 21.7.21.

5a, 2. R. 52658. Hermann Rautenkranz, Celle. Gesteins-Schürf- und Bohrmaschine. 24.3.21.

5b, 15. Sch. 63905. Ludwig Schirra, Duisburg-Meiderich. Gestell zum Schrämen und Hereingewinnen mit Hilfe eines Abbauhammers. 16.1.22.

5d, 1. Sch. 63082. Albert Schwesig, Buer (Westf.). Wetterlutte und deren Schlußverbindung für künstliche Bewetterung. 8.10.21.

5d, 9. J. 22061. Albert Ilberg, Mörs-Hochstraß. Mit Druckluft oder Druckwasser betriebener Bergeversetzer in Gestalt einer Winkellutte. 10.10.21.

10a, 6. P. 39948. August Putsch, Wanne (Westf.). Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen und unter diesen liegendem gemeinsamen Verbrennungsraum. 3.6.20.

10a, 13. K. 80767. Koksofenbau und Gasverwertung A. G., Essen. Koksofenwand mit senkrechten Heizzügen und winkeliger Formstein zu ihrer Herstellung. 9.2.22.

10a, 18. S. 57371. Societe »Le Coke Metallurgique«, Paris Verfahren zur Herstellung von festem Koks aus gasreicher Kohle. 23.8.21. Frankreich 19.11.20.

12r, 1. St. 35287. Fa. Carl Still, Recklinghausen. Verfahren zum ununterbrochenen und fraktionierten Abtreiben von benzolhaltigem Waschöl. 24.12.21.

26d, 2. A. 30486. Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft m b. H., Berlin-Wilmersdorf. Vorrichtung zum unmittelbaren Kühlen und Waschen entteerter, sehr wasserhaltiger Gase. 20.4.18.

35a, 9. C. 30520. Léon Canivet, Monceau-sur-Sambre (Belgien). Anzeigevorrichtung für Bergwerksförderkörbe. 19.4.21. Belgien 20.4.20.

35a, 9. W. 58356. Wilhelmshütte A. G., Altwasser (Schles.). Verfahren zum ersten Einhängen der Seile (Ober- und Unterseil) und erstmaligen Einbringen der Förderkörbe bei der Schachtförderung. 11.5.21.

40a, 33. S. 57406. Richard Seiffert, Berg.-Gladbach, und Berzelius«, Metallhütten-A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Verwertung des Metall- und Brennstoffgehaltes von Muffelrückständen (Räumaschen der Zinkhütten). 20.8.21.

61a, 19. D. 35493. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Starrwandiger Gesichtsabschluß mit Mundstückrohr für Atmungsgeräte. 26.2.19.

78e, 5. B. 72083 und 77714. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zur Herstellung einer zur Aufnahme von flüssiger Luft geeigneten porösen Masse für Sprengladungen. 27.5.13 und 22.6.14.

80b, 9. S. 53751. Adolphe Antoine Francius Marius Seigle, Paris. Verfahren zur Verwertung von Torf und torfartiger Braunkohle. 15.7.20.

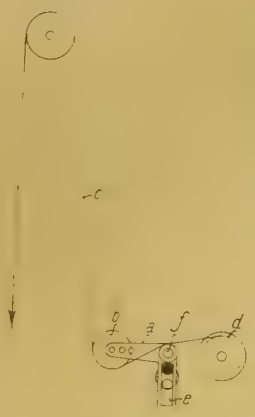
81e, 15. E. 27266. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Verbindung für Schüttelrutschen. 17.10.21.

81e, 15. H. 86235. Gebr. Hinselmann, Essen. Stoßverbindung für Schüttelrutschen. 26.3.21.

81e, 18. G. 53848. Gewerkschaft Hausbach II, Wiesbaden. Düseneinsatz zum Befördern von Spülversatz in Rohrleitungen. 14.5.21.

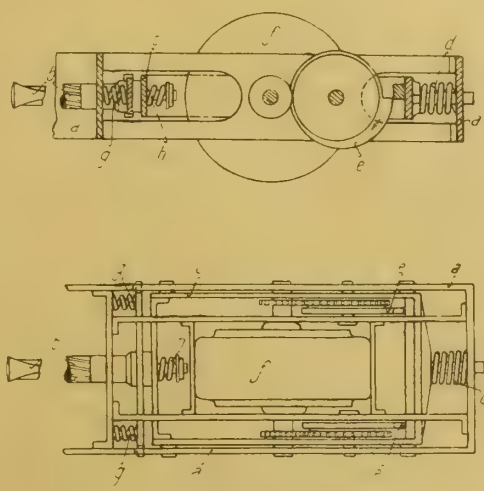
Deutsche Patente.

5a (2). *354458,* vom 11. März 1921. Adolf Schäfer in Celle. *Schwengellose Tiefbohreinrichtung.*



Bei der Vorrichtung ist das das Bohrwerkzeug oder -gestänge tragende Seil *c* über die Rolle *b,* die an dem einen Arm des um die Welle *f* drehbaren Winkelhebels *a* gelagert ist, zu der Nachlaßtrommel *d* geführt. Der zweite Arm des Winkelhebels ist mit dem Schlitz *e* versehen, in den die Antriebskurbel eingreift. Der Hebel *a* ist ferner auf der Welle *f* verschiebbar, so daß die Leitrolle *b* beim Drehen der Trommel der seitlichen Bewegung des Seiles folgen kann. Der Winkelhebel *a* kann durch zwei einfache Hebel ersetzt werden, von denen einer die Rolle *b* trägt und der andere den Führungsschlitz für die Kurbel besitzt, während zwischen ihnen eine Zugfeder eingeschaltet ist.

5b (5). *354326,* vom 16. November 1921. Albert Nürnberg in Braunschweig. *Maschinelle Schlagvorrichtung zum schlagartigen Vorstoßen des Werkzeuges von Stoßbohrmaschinen u. dgl.*

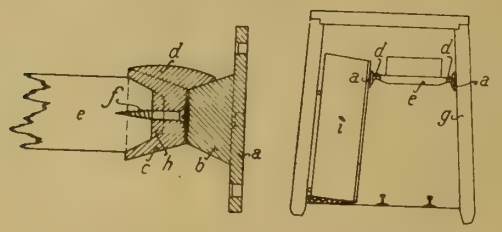


In dem rahmenförmigen Gestell *a* ist der Werkzeugschlitten *c* mit dem Spannwerk *d* eingebaut und der Antriebsmotor *f* gelagert, der z. B. mit Hilfe der Kurvenscheiben *e* den Schlitten *c* mit dem Werkzeug *b* vom Arbeitsstoß zurückzieht und dabei das Spannwerk *d* spannt, so daß dieses bei Freigabe des Schlittens durch die Kurvenscheiben *e* den Schlitten und damit das Werkzeug gegen den Arbeitsstoß schleudert. Zwischen dem Gestell *a* und dem Schlitten sowie zwischen dem Werkzeug und dem Schlitten können die Pufferfedern *g* und *h* eingeschaltet sein.

5d (9). *354394,* vom 1. November 1921. Ludwig Chmiel in Bottrop (Westf.). *Steinstaub-Berieselungsapparat für Kohlenbergwerke.*

In einem mit dem Steinstaub zu füllenden Behälter sind vor einer Austrittsöffnung, an die ein Schlauch angeschlossen werden kann, mehrere sich über den ganzen Querschnitt des Behälters erstreckende Siebe und durch Preßluft anzutreibende Bürsten so eingebaut, daß die letztern die Siebe ständig reinigen. Der Steinstaub wird mit Hilfe von Preßluft, die durch über die ganze Länge des Behälters in mehrern Reihen verteilte Düsen in den Behälter tritt, durch die Siebe hindurch aus dem Behälter gedrückt und durch den Schlauch an die Verwendungsstelle geleitet.

5d (9). *354395,* vom 28. Mai 1921. Wilhelm Stoll in Leithe b. Wattenscheid. *Spreizenwirbel für Gesteinstaubkästen.*



Der Wirbel besteht aus zwei Teilen, der mit Löchern zum Anschrauben versehenen Platte *a* mit dem kegelförmigen Aufsatz *b* und der Kappe *c* mit einer kegelförmigen Bohrung sowie dem einseitigen Vorsprung *d*. Je eine Platte *a* wird auf den Deckel des Staubkastens *i* sowie auf den diesen gegenüberliegenden Stempel *g* geschraubt, und auf die beiden kegelförmig zugespitzten Enden der zwischen Deckel und Stempel einzusetzenden Spreize *e* wird je eine Kappe *c* mit einer Schraube *f* befestigt. Alsdann setzt man die Spreize zwischen die beiden Aufsätze der Platten *a* so ein, daß der Vorsprung *d* der Kappen *c* auf den Aufsätzen *b* aufliegt.

Die sich aufeinanderlegenden Stirnflächen des Aufsatzes *b* und der Kappen *c* können geriffelt oder gerauht sein, und die Kappe *c* kann in der Bohrung den keilförmigen Ansatz *h* haben, der beim Aufschrauben der Kappe auf die Spreize in diese eindringt.

12r (1). *354214,* vom 13. April 1921. Dr.-Ing. Eugen Schnell in Falkenstein (Vogtl.). *Verfahren und Einrichtung zum Aufarbeiten wasserhaltiger Braunkohlengeneratorteere.*

Die Teere sollen durch eine Schlangenrohrleitung, die mit ihrem untern Teil in den in der Destillationsblase befindlichen heißen Teer taucht, unter Vakuum der Destillationsblase in der Weise zugeführt werden, daß der Teer unten in die Rohrleitung tritt und im überhitzten Zustand aus dem obern nach unten gebogenen Ende der Leitung in die Destillationsblase fließt. In der Rohrleitung wird das in dem Teer enthaltene Wasser kondensiert, so daß der Teer entwässert in den in der Destillationsblase befindlichen Teer hinabfällt. Die sich in der Rohrleitung bildenden Wasserdämpfe werden mit den in der Destillationsblase entstehenden Dämpfen aus der Blase abgesaugt, gekühlt und fraktioniert.

20a (12). *354157,* vom 28. Dezember 1919. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Antrieb für endlose dauernd in gleicher Richtung umlaufende Zugmittel.*

Die Seiltreibscheiben des Antriebes sind durch ein Differentialgetriebe miteinander verbunden, das nicht nur als Ausgleichgetriebe, sondern auch als Übersetzungs- und Wendegetriebe wirkt.

20a (14). *354220,* vom 9. November 1920. Dipl.-Ing. Ernst Holl in Bernsdorf (O.-L.). *Bahnfänger für Ketten- und Seilbahnen.*

Der Fänger besteht aus einem oberhalb der Förderkette oder des Förderseiles um eine senkrecht zur Fahrrichtung liegende wagerechte Achse drehbaren Hebel, dessen freies Ende gegabelt ist und sich bei einem Ketten- oder Seilbruch so vor den Greifer des Förderwagens von oben über die Kette (oder das Seil) legt, daß diese nicht aus dem Greifer herausspringen kann. Das Gewicht des Hebels kann durch ein Gegengewicht ausgeglichen und an dem Hebel eine sich auf die Förderkette (das Förderseil) auflegende Rolle angeordnet sein, die bei geregeltem Betriebe den Hebel in einer solchen Lage hält, daß die Greifer der Förderwagen frei unter ihr hindurchgehen können, während sie bei einem Bruch der Förderkette (des Förderseiles) durch den Förderwagen getroffen wird und den Hebel auf die Kette (oder das Seil) drückt.

40a (7). *354173,* vom 6. März 1917. Dipl.-Ing. Dr. Heinrich Heimann in Berlin. *Ofen zur Verarbeitung von Erzen u. dgl.*

Der Ofen hat seitlich vom Schmelzraum eine oder mehrere Windkammern, aus denen der Gebläsewind durch Schlitze oder anders gestaltete Öffnungen in solcher Weise in den Schmelzraum eintritt, daß er eine gleichmäßig verteilte Flächenwirkung in der Schmelzzone ausübt.

40a (25). *354174,* vom 13. August 1920. Blei- und Silberhütte Braubach A. G. in Braubach (Rhein). *Verfahren zur Verhüttung edelmetallhaltiger Materialien.*

Edelmetallhaltige Stoffe, die flüchtige Bestandteile, z. B. Antimon, Arsen, Zink oder Blei u. dgl. enthalten, sollen im Schachtofen so verschmolzen werden, daß eine Schlacke entsteht, deren Schmelztemperatur über der Verflüchtigungstemperatur des oder der zu verflüchtigenden Erzbestandteile, z. B. des Antimonoxydes, liegt. Die Schlacke soll dabei praktisch frei von den flüchtigen Bestandteilen (Antimon, Arsen, Zink, Blei u. dgl.) ständig abgezogen und ein das Edelmetall, z. B. Gold, enthaltendes Sammelmetall, z. B. Roheisen oder Kupfer gewonnen werden.

40c (9). *354484,* vom 10. Juli 1918. Dr. Paul Goldberg in Berlin-Treptow. *Verfahren zur elektrolytischen Aufarbeitung von Kupfer und Nickel enthaltenden Konzentrationssteinen.*

Die Aufarbeitung soll ohne Zuführung von Kupfersalzen unter Anwendung von Oxydationsmitteln so geleitet werden, daß die Mengen des an der Kathode abgeschiedenen und des an der Anode zur Lösung gelangten Kupfers gleich groß sind und daher der Kupfergehalt der Lösung immer in gleicher Höhe bleibt.

46d (5). *354274,* vom 14. Dezember 1920. Gesellschaft für Fördertechnik m. b. H. in Essen-Altenessen. *Steuerhebel für Förderrinnenmotoren.*

Der Hebel hat zwei gleichartige, einander gegenüberliegende Steuerarme und ist umsteckbar auf der Steuerwelle befestigt.

81e (17). *354454,* vom 13. August 1920. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Abscheider für Saugluftförderer.*

Der Abscheider besteht aus einem in ein Gehäuse eingebauten engmaschigen, das Fördergut zurückhaltenden Filter, aus dem das Gut durch ein umlaufendes Zellenrad herausfällt. Im Innern des Filters sind auf der Achse des Zellenrades befestigte Abstreicher so angeordnet, daß sie das Filter reinigen. Das Zellenrad kann als Riemenscheibe oder als Zahnrad ausgebildet sein.

87b (2). *354562,* vom 22. Februar 1921. Maschinenfabrik Rheinwerk A. G. in Langerfeld b. Barmen. *Hand-Werkzeugumsetzer für Preßluftwerkzeuge.*

Der vorn mit einer mehrkantigen Führung für das Werkzeug versehene hülsenförmige Umsetzer ist so lang bemessen, daß er unmittelbar mit der Hand umfaßt und gedreht werden kann.

BÜCHERSCHAU.

Maschinenbau. Von Otto Stolzenberg, Direktor der Gewerbeschule und der gewerblichen Fach- und Fortbildungsschulen zu Charlottenburg. 3. Bd. Methodik der Fachkunde und Fachrechnen. 99 S. mit 30 Abb. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 19 ℳ.

Der vorliegende dritte Band, der sich seinen beiden Vorgängern[1] würdig anschließt, ist für den Gebrauch des Lehrers an Fachschulen des Maschinenbaues bestimmt. In klarer und übersichtlicher Darstellung geht der Verfasser noch einmal das

[1] vgl. Glückauf 1921, S. 403.

Gebiet der Werkstoffe und ihrer Bearbeitung auf warmem Wege sowie die Arbeit des Maschinenbauers im allgemeinen durch, um an der Hand zahlreicher Aufgaben »Winke und Anregungen« für den Unterricht in der Fachkunde zu geben.

Wenn auch das Buch nach dem Vorwort in erster Linie für reine Fach- und Fortbildungsschulen bestimmt ist, so wird doch auch der Lehrer derjenigen Schulen, an denen überhaupt Maschinenbau gelehrt wird, gerne zu der von dem Verfasser vorgeschlagenen Methodik greifen und dabei manches für die Eigenart seines Unterrichtes verwerten können.

Das Buch kann daher den erwähnten Kreisen warm empfohlen werden. Türck.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Beiträge zur Kenntnis wichtiger Gleichgewichtslösungen ozeanischer Salzablagerungen bei 83°. Von Serowy. (Forts.) Kali. 1. Juli. S. 247/54*. Mitteilung weiterer Untersuchungen und Berechnungen. (Forts. f.)

Über den Bau der Unterinntaler Tertiärmulde. Von Ampferer. Öst. B. u. H. Wes. 1. Juli. S. 130/3*. Bericht über die geologische Neuaufnahme des genannten Gebietes, in dem Kohle, Zement- und Bitumenmergel auftreten.

Iron ores of the Adirondack region. Von Nason. Ir. Age. 8. Juni. S. 1592/3*. Kurzer Überblick über Gewinnung und Wert der Adirondack-Eisenerze.

Iron ore in British Africa. Ir. Coal Tr. R. 30. Juni. S. 973. Kurze Übersicht über die Vorkommen und die wirtschaftliche Bedeutung der Eisenerzvorkommen in Afrika.

Bergwesen.

El distrito argentifero de Hiendelaencina. Von Ormaza. Rev. Min. 1. Juli. S. 373/6. Überblick über die Entwicklung des Silbererzbergbaues in dem genannten Bezirk. (Forts. f.)

Über Schachtabteufen in wasserreichem Gebirge (Tertiär, Kreide, Buntsandstein und Zechstein). (Forts.) Techn. Bl. 8. Juli. S. 275/7. Vor- und Nachteile der Anwendung von Kreiselpumpen zur Wasserhaltung. Betrachtungen über das Schachtabbohren. (Forts. f.)

Methods of working the Barnsley seam of the South Yorkshire coalfield. Von H. und M. Rhodes. Ir. Coal Tr. R. 23. Juni. S. 917/9. Allgemeine Geologie und Flözverhältnisse. Abbauverfahren. Grubenbrände.

Die maschinelle Gewinnung und Förderung im Steinkohlenbergbau untertage. Von Herbst. Z. d. Ing. 17. Juni. S. 619/28*. Allgemeine Verhältnisse im Bergbau untertage. Druckluftmaschinen: Bohrhämmer, Drehbohr- und Schrämmaschinen, Keil- und Abtreibevorrichtungen. (Forts. f.)

The lead plate test as applied to commercial detonators. Von Grotta. Chem. Metall. Eng. 14. Juni. S. 1126/32*. Die Bleiplattenprobe als Hilfsmittel zur Bewertung von Sprengkapseln. Versuche nebst Ergebnissen.

Die Verbindung von Seil und Förderkorb im Bergbaubetrieb. Von Benedict. Betrieb. 24. Juni. S. 346/8*. Beschreibung verschiedener Seilklemmen mit Zwischengeschirr.

Die selbsttätige Bogenstation nach dem Patente Anton Krahl. Von Ryba. Schl. u. Eisen. 1. Juni. S. 73/5*. 1. Juli. S. 94/7*. Die Nachteile der gewöhnlichen Bogenstationen mit Hochführung des Seiles und das Bedürfnis nach selbsttätigen Ausführungen. Die Bauart einer Krahlschen Bogenstation. (Schluß f.)

The characteristic curves of fans. Von Packer. Ir. Coal Tr. R. 23. Juni. S. 923/4*. Untersuchungen an Grubenventilatoren.

Rock temperatures in the coal measures of Great Britain. Von Graham. Ir. Coal Tr. R. 23. Juni. S. 920/1. Ergebnisse der Untersuchungen des Ausschusses für »the control of atmospheric conditions in hot and deep mines« hinsichtlich der geothermischen Tiefenstufe.

Air cooling plant at the Morro Velho mines of the St. John del Rey Mining Company, Ltd., Brazil. Von Davies. Ir. Coal Tr. R. 23. Juni. S. 937/9*. Beschreibung der Bauart und der Wirkungsweise der Kühlanlage für Grubenwetter auf der genannten Grube. Bisher erzielte Ergebnisse. Abbildungen und Schaubilder.

Bellin and Morcom air compressors. Coll. Guard. 7. Juli. S. 17/8*. Beschreibung der Bauart und der Wirkungsweise der von der genannten Firma erbauten Kompressoren.

Momentary heating of inflammable coal dusts. Coll. Guard. 7. Juli. S. 19/20*. Beschreibung von Versuchen zur Entzündung von Kohlenstaub. (Forts. f.)

Explosion proof tests on induction motors for use in mines. Von Bailey und Roberts. Coll. Guard. 7. Juli. S. 20/1*. Versuche zur Prüfung der Explosionssicherheit von Induktionsmotoren in Gruben.

Rate of absorption of poisonous amounts of carbon monoxide by the blood. Von Veale. Ir. Coal Tr. R. 23. Juni. S. 936. Untersuchungen über die Giftwirkung von Kohlenoxyd im menschlichen Körper.

Der Reichsgesundheitsbeirat über Rettungs- und Wiederbelebungsapparate. Bergb. 6. Juli. S. 998/1001. Bericht über die Stellungnahme des Reichsgesundheitsbeirates zu der Frage, welche Arten von Rettungs- und Wiederbelebungsgeräten in gesundheitlicher Beziehung am zweckmäßigsten sind.

Ein Beitrag zur Frage der Gefährdung von Rettungsleuten durch schadhafte freitragbare Regenerations-Gastauchgeräte mit verdichtetem Sauerstoff. Von Ryba. (Schluß.) Schl. u. Eisen. 1. Juli. S. 75/80*. Untersuchungen über den Einfluß augenfälliger Mängel und Undichtheiten auf die Betriebssicherheit des Gastauchgerätes.

Froth flotation tests on bituminous coking coal. Von Ralston und Yamada. Chem. Metall. Eng. 7. Juni. S. 1081/6*. Versuche mit dem Schaumschwimmverfahren und ihre Ergebnisse.

Über den Einfluß der Kälte auf die Salzsolen sowie ihre Zuhilfenahme zur Solereinigung. Von Janiss. Öst. B. u. H. Wes. 1. Juli. S. 134/5. Mitteilung von Versuchsergebnissen zur Ausfällung der Nebensalze aus Sole von Ausse durch Kälte.

Über die Tieftemperaturverkokung der Steinkohle. Von Thau. (Forts.) Bergb. 6. Juli. S. 993/7. Das alte Coalite-Verfahren. Die aus vier Retorten bestehende Schwel-Einheit von Del Monte-Everett. Die Einführung des Drehrohrofens durch Fischer. (Schluß f.)

Recent developments in low-temperature coal carbonization. Chem. Metall. Eng. 7. Juni. S. 1086/7. Kurzer Überblick über die neuesten Fortschritte der Tieftemperaturverkokung.

The analysis of coke. Von Grounds. Ir. Coal Tr. R. 30. Juni. S. 977. Darlegung der geeignetsten Verfahren für die Probenahme zur Bestimmung des Feuchtigkeits-, Aschen-, Schwefel- und Phosphorgehaltes sowie zur Feststellung des Heizwertes.

Wärmetechnische Untersuchungen an einer Benzolanlage. Von Plenz, Bode und Werner. Gasfach. 8. Juli. S. 433/5*. Stoffbilanz für die Gewinnung des Leichtöles und Zwischenproduktes. Untersuchung der Verteilung und Verwendung der Wärme bei den einzelnen Vorgängen. (Schluß f.)

Das Leobener Schachtlotgerät für Lotpunktaufstellung. Von Aubell. Öst. B. u. H. Wes. 1. Juli. S. 135/7*. Beschreibung des Gerätes und seiner Anwendung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Ölfeuerungen, Bauart Körting, für Kraftanlagen, Lokomotiven und Öfen. Von Pradel. Techn. Bl. 8. Juli. S. 274/5*. Beschreibung verschiedener Ausführungen von Ölfeuerungen und Mitteilung von Prüfungsergebnissen.

Die Staubverbrennung. Von Helbig. Feuerungstechn. 1. Juli. S. 209/11. Geschichtliches. Grundlegende Bedingungen für die Zuführung, Verteilung und Verbrennung des Kohlenstaubes.

Flugaschenverluste im Dampfkesselbetriebe. Von Finckh. Z. Dampfk. Betr. 23. Juni. S. 309/11*. Ergebnisse von Versuchen mit Flammrohreinsätzen der Firma Krowatscheck-Zeitz waren befriedigend.

Der Einfluß der Luftfeuchtigkeit und des Barometerstandes auf den Kesselwirkungsgrad. Von Finckh. Z. Dampfk. Betr. 9. Juni. S. 283/5*. Die Luftfeuchtigkeit ist für den Kesselwirkungsgrad von Bedeutung, während der Barometerstand vernachlässigt werden kann.

Centralized combustion control for boilers. Power. 16. Mai. S. 771/4*. Zentralisierte Reglung des Arbeitens von Feuerungen und Kesseln nebst zugehörigen Vorrichtungen.

Strength and elasticity of boiler plate at devated temperatures. Von French. Chem. Metall. Eng. 28. Juni. S. 1207/9*. Beobachtungen von Veränderungen der Festigkeit und Elastizität von Kesselblechen bei höhern Wärmegraden.

A meter for recording alkalinity of boiler-feed water. Von Arthur und Keeler. Power. 16. Mai. S. 768/70*. Beschreibung des »Potentivmeters«, einer elektrischen Vorrichtung zum Messen der Alkalität oder des Säuregehaltes von Kesselspeisewasser.

Dampfspeicher. Von Ruths. Z. d. Ing. 17. Juni. S. 597/605*. Beschreibung ausgeführter Anlagen. Erörterung der erzielten Erfolge.

Rohrleitungen. Von Fränkl. Betrieb. 24. Juni. S. 343/6*. Gesichtspunkte für die Gestaltung verwickelter Rohranlagen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über die technische Verarbeitung bleihaltiger Rohstoffe auf dem Wege über Bleitetrachlorid. Von Nathansohn und Leiser. Z. Elektrochem. 1. Juli. S. 310/3. Mitteilung eines Verfahrens, durch dessen praktische Anwendung man aus beliebigen Bleizinkverbindungen Bleichlorid in festem Zustande und Chlorzinklaugen erhält.

Les alliages magnésium-cadmium. Von Guillet. Rev. Métall. Juni. S. 359/65*. Das Zustandsdiagramm, die Eigenschaften und das Kleingefüge der Magnesium-Kadmium-Legierungen.

Les alliages de cérium. Von Guillet. Rev. Métall. Juni. S. 352/8*. Ceriumverbindungen. Die Zustandsdiagramme der verschiedenen Ceriumlegierungen.

Stand des deutschen Ausbaues der lothringischen und luxemburgischen Eisenindustrie bis zum Jahre 1918. Die Stahl- und Walzwerksanlagen der Vereinigten Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen in Esch a. d. Alzette. Von Hofi. St. u. E. 6. Juli. S. 1041/50*. Beschreibung der Mischerhalle, der Roheisenmischer mit Hochofengasheizung, der Thomasbirnenanlage, der Ferromanganöfen mit Teerfeuerung, der Transportvorrichtungen, der Dolomitanlage und der Tiefofenhalle. (Schluß f.)

Les usines d'Hagondange (Moselle). Von Seigle. Rev. Métall. Juni. S. 313/51*. Ausführliche Beschreibung des großen ehemals deutschen Hüttenwerks zu Hagedingen mit seinen Hochofen-, Thomasstahl- und Walzwerksanlagen.

Elektroöfen für Roheisenerzeugung. Von Fähnrich. El. u. Masch. 2. Juli. S. 313/6*. Kurzer Überblick über die Entwicklung, die Grundsätze und Vorteile des elektrischen Hochofens.

Déformation et rupture des solides. Von Mesnager. Rev. Métall. Juni. S. 366/78*. Die Elastizitätsgrenzen von weichem Stahl und Kupfer. (Forts. f.)

Zur Theorie der Wärmepumpe. Von Loschge. Z. Bayer. Rev. V. 15. Juni. S. 87/90. 30. Juni. S. 98/9*. Theorie der Wärmepumpe an praktischen Beispielen erörtert.

Studies in the carbonization of coal: The mechanism of coal carbonization. Von Morgan und Soule. Chem. Metall. Eng. 31. Mai. S. 1025/30*. Die Vorgänge bei der Wärmebehandlung der Kohle und die daraus zu ziehenden Rückschlüsse auf die Zusammensetzung der Kohle.

Application of electrical precipitation to the wood-distillation process. Von Hawley und Pier. Chem. Metall. Eng. 31. Mai. S. 1031/3*. Anwendung des Cottrell-Verfahrens bei der Holzdestillation zum Niederschlagen des Teers.

Über die Verwendung von Generatoren und ihrer Gase zum Brennen von Ziegeln. Von Herrmanns. Z. Dampfk. Betr. 9. Juni. S. 286/9*. Ringöfen mit Generatorgasbeheizung.

Der Generatorgaskörper. Von Kraemer. Feuerungstechn. 1. Juli. S. 211/4*. Die neutrale Ebene im Gaskörper. Ebenen gleicher Temperatur der Vergasungsvorgänge. Größter Methangehalt aus der Brennstoffzusammensetzung.

Gaserzeugung in elektrisch beheizten Gasgeneratoren. Von Gwosdz. Braunk. 8. Juli. S. 269/73*. Besprechung verschiedener Verfahren und ihrer Vorteile. Der Elektrogaserzeuger von Stassano. Die Ausnutzung elektrischer Überschußenergie zur Elektrovergasung.

Jodometrische Bestimmung des Kupfers bei Gegenwart von Eisen. Von Wöber. Z. angew. Chem. 27. Juni. S. 336/7. Gesamtbestimmung von Kupfer + Eisen und des Kupfers allein.

Die Bestimmung von Kohlenoxyd und kleinen Mengen brennbarer Gase. Von Wollers. St. u. E. 6. Juli. S. 1050/5*. Bestimmung von Wasserstoff und Methan. Berechnung des Heizwertes aus der Gasanalyse. Absorption des Kohlenoxyds durch ammoniakalische Kupferchlorürlösung.

Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie im Jahre 1921. Von Herz. Chem.-Ztg. 8. Juli. S. 613/5. Flüssige Mischungen und Lösungen. Kolloidchemie. Adsorptionsvorgänge. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Einführung der Individual-Lohnstatistik des Reiches im Bergbau. Von Friederichs. Kali. 1. Juli. S. 255/60. Kritische Bemerkungen zur geplanten Reichs-Lohnstatistik. Darlegung der Schwierigkeiten, die dem Bergbau durch die neuen Vorschriften erwachsen würden.

Wirtschaft und Statistik.

Die rechnerische Behandlung der Abschreibung mit Rücksicht auf den Zusammenhang von Selbstkostenberechnung und Buchhaltung. Von Buderus. Gießerei. 6. Juli. S. 258/9. Besprechung der buchhalterischen und statistischen Behandlung der Abschreibungsfrage unter Berücksichtigung einer genauen Selbstkostenberechnung.

PERSÖNLICHES.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund ist der Revierbeamte Bergrat Zix in Essen zum Stellvertreter des Gerichtsvorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Essen I des Gerichts ernannt worden.

Der Diplom-Bergingenieur und konz. Markscheider Bubenzer ist zum Assistenten für Bergbaukunde an der Technischen Hochschule Aachen bestellt worden.

Der Bergingenieur Dr.-Ing. Grüssner, bisher Ingenieur der Siemens-Schuckert-Werke, ist in die Dienste der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft zu Eisenerz in Steiermark getreten.

Der Diplom-Bergingenieur Gebhardt, Betriebsdirektor der Gewerkschaft Silesia-Louis zu Priebus (Schlesien), ist zum Vorstand der neugegründeten Priebuser Braunkohlenwerke Aktiengesellschaft in Berlin ernannt worden.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 31 | 5. August 1922 | 58. Jahrg.

Identifizierung der im Bau stehenden Flöze der Rybniker Steinkohlenmulde.

Von Bergreferendar W. Dos, Breslau.

Die Stellung der Rybniker Steinkohlenmulde innerhalb des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes.

Die Rybniker Steinkohlenmulde stellt tektonisch einen Teil einer größern, langgestreckten Mulde innerhalb der Ablagerungen des oberschlesischen Karbons der sogenannten Randmulde dar. Diese zieht sich im Westen und Norden in 15—17 km Breite um das oberschlesische Steinkohlenbecken herum und bildet dessen Abschluß nach

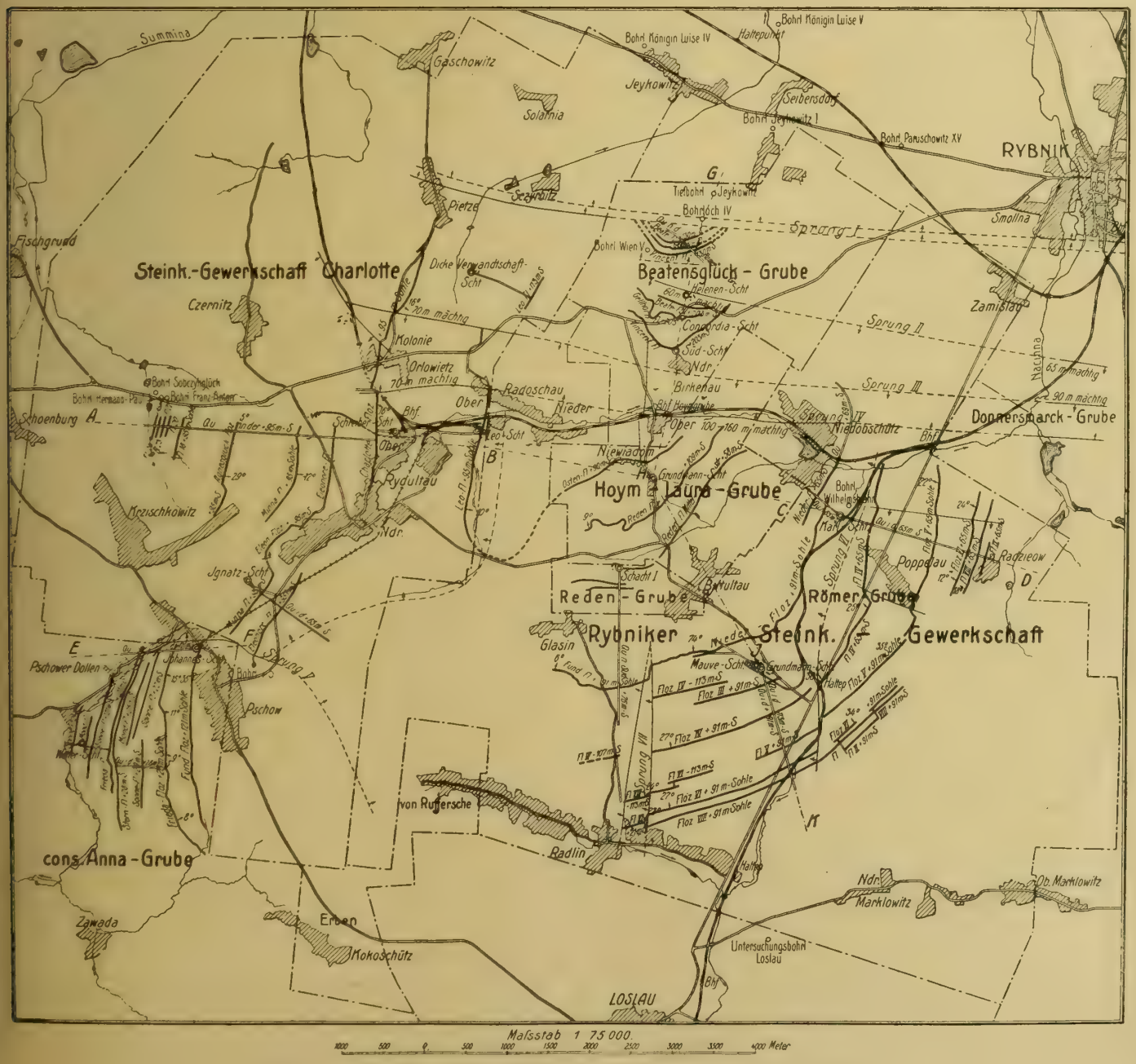


Abb. 1. Meßtischblatt Rybnik-Loslau mit aufgetragenen Grubenfeldern.

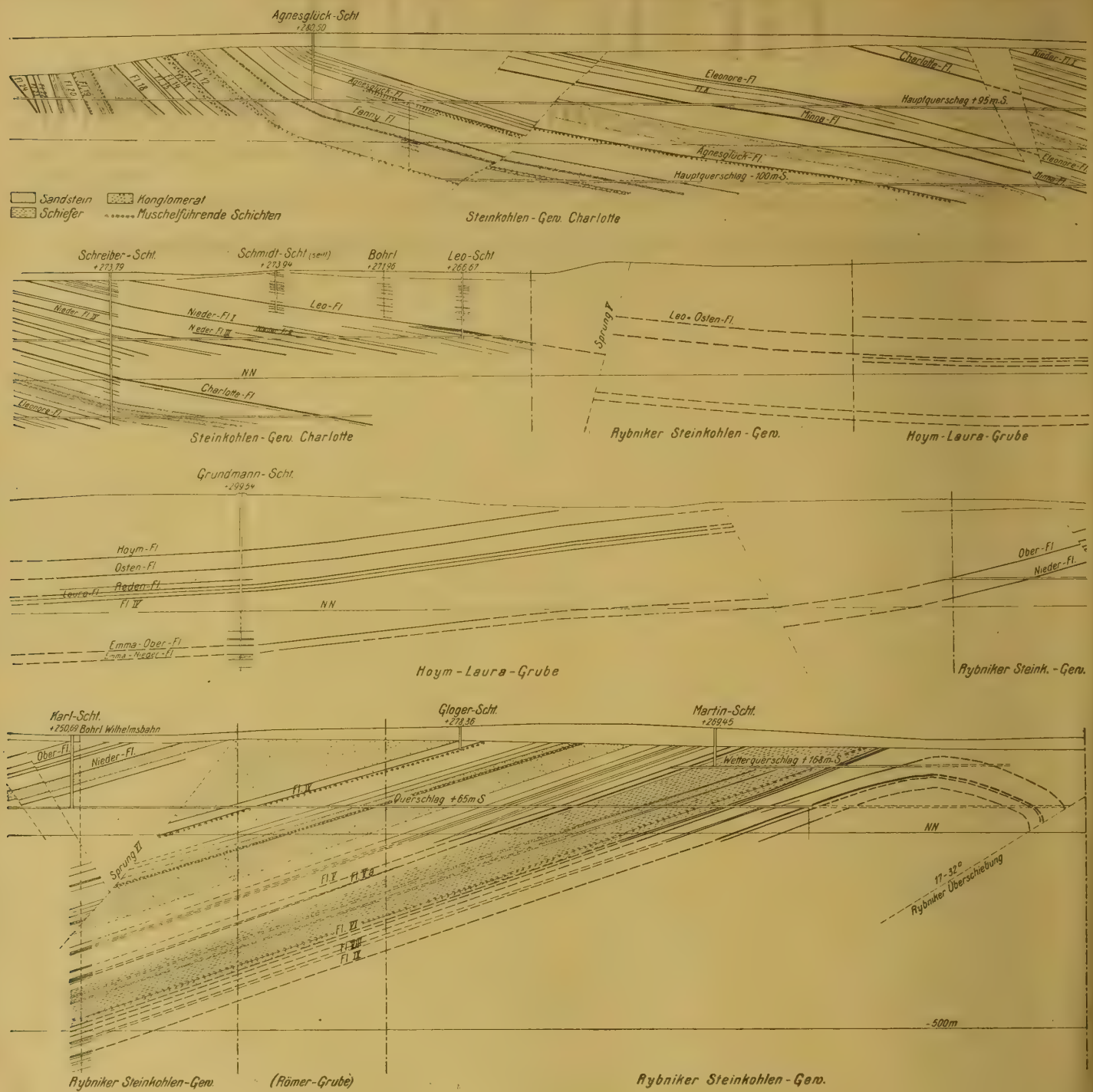


Abb. 2. Profil der Rybniker Mulde von Westen nach Osten (A–B–C–D).

den genannten Richtungen hin. Man kann sie von Mährisch-Ostrau über Rybnik, Gleiwitz und weiter unter Wechsel der Streichrichtung über Tarnowitz bis nach Kongreß-Polen hinein verfolgen. Die Profile durch den oberschlesischen Steinkohlenbezirk lassen außerdem noch zwei bedeutendere Mulden im Karbon erkennen, die südlich und südöstlich gelegene große Haupt- oder Binnenmulde und die kleinere nördliche Beuthener Mulde; zwischen beiden erhebt sich der mächtige W-O streichende Hauptsattel, nach dem die für Oberschlesien besonders wichtigen Sattelflöze ihre Bezeichnung erhalten haben. Auf der andern Seite wird die Grenze zwischen den beiden östlichen Mulden und der Randmulde nach der bisherigen Festsetzung durch die »Orlauer Störung« gebildet.

Die Faltung des oberschlesischen Karbons und damit auch die Bildung der Rybniker Mulde sind in der Hauptsache auf die postkarbonische (Sudeten-) und tertiäre (Karpathen-) Gebirgsbildung zurückzuführen; jedoch fanden auch in der Zwischenzeit Schollenbewegungen statt [1].

[1] Hirschfeld: Zur Kenntnis der Entstehung von Störungen im Steinkohlengebirge nach Beispielen aus dem Rybniker Revier, Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenmännischen Vereins 1913, S. 491.

Als Liegendes des Oberkarbons ist in Oberschlesien in den Randgebieten allenthalben das Unterkarbon, im Westen als Kulm, im Osten als Kohlenkalk nachgewiesen worden; Michael glaubt, auch ohne Aufschlüsse im Zentrum des Bezirkes eine allgemeine Verbreitung des Unterkarbons annehmen zu können[1].

Im Oberkarbon lassen sich stratigraphisch deutlich zwei Stufen unterscheiden, die nach der gebräuchlichen Einteilung etwa der sudetischen und der Saarbrücker Stufe entsprechen[2]. Es sind dies einmal die Schichten der Randgruppe, so genannt, weil sie hauptsächlich im Randgebiet erschlossen sind; sie haben ausgesprochen paralischen Charakter mit bis zu 50 m mächtigen Tonschlammeinlagerungen[3]. Die Flöze sind im allgemeinen weniger mächtig, von guter Beschaffenheit, meist verkokbar und zum Teil allochthon. Paläobotanisch läßt sich die Gruppe weiter in zwei Stufen mit je zwei Unterstufen einteilen, die nach Gothan folgendermaßen durch Fossilien gekennzeichnet werden[4]:

Obere Randgruppe	Obere Stufe	*Neuropteris Bohdanowiczi* (nur oben)
	Untere Stufe	*Rhodea tenuis, Sphenopteris Larischi, Aletopteris parva, Mariopteris lacinata*
Untere Randgruppe	Obere Stufe	Erlöschen der Lebensformen aus der untern Stufe, keine Kulmnachläufer mehr.
	Untere Stufe	Kulmnachläufer *(Neuropteris antecedens, Sphenopteris Dawsini)*; Hervortreten von Typen des Waldenburger Liegendzuges.

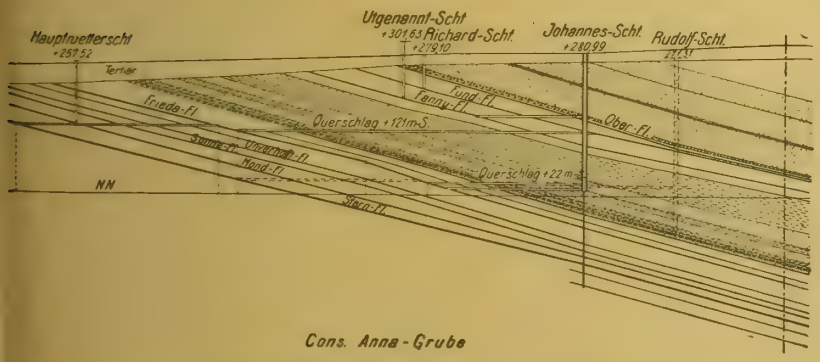


Abb. 3. Profil der Annagrube (E—F).

Durch den sich scharf abzeichnenden, nur etwa 100 m mächtigen Horizont der *Neuropteris Bohd.* sowie durch das unvermittelte Auftreten mariner Fauna lassen sich die Schichten der Randgruppe von den sie überlagernden der Muldengruppe einwandfrei trennen. In der Muldengruppe findet sich nur Süßwasser- und brackische Fauna, die Flözbildung ist durchaus limnisch; im Zusammenhang damit kommen im Gegensatz zur Randgruppe stets autochthone Flözbildung und grobkörnige Sandsteine kennzeichnend hinzu. Besonders muß eine Schichtenfolge innerhalb der Muldengruppe hervorgehoben werden, nicht nur ihrer großen praktischen Bedeutung wegen, sondern weil sie auch späterhin, und zwar allein von allen Schichten der Gruppe, in der vorliegenden Abhandlung eine Rolle spielen wird, nämlich die Schichten der schon erwähnten Sattelflöze, die zu einer besondern Sattelflözgruppe zusammengefaßt werden, paläontologisch jedoch unbestritten zur Muldengruppe gehören; diese Gruppe zeichnet sich dadurch aus, daß sich in einem verhältnismäßig schmalen Raume mehrere außerordentlich mächtige Flöze anhäufen.

Die Flöze der Muldengruppe sind im wesentlichen auf die Beuthener und die Hauptmulde beschränkt; nur einmal sind Sattelflöze auch in der Randmulde festgestellt worden[1]. Im allgemeinen treten in der Randmulde und damit auch in der Rybniker Mulde die Flöze der Randgruppe auf.

Als Deckgebirge erscheint, wo nicht das Karbon selbst zutage tritt, im Norden neben Oberrotliegendem und Buntsandstein hauptsächlich Muschelkalk, im Süden Alttertiär, darüber fast allgemein Miozän und Diluvium. Der Anteil der Rybniker Mulde an diesen Schichten soll später kurz behandelt werden.

Beschreibung der Rybniker Mulde.

Topographie. Südwestlich des oberschlesischen Zentralreviers und Hauptindustriegebietes und unmittelbar südwestlich der Stadt Rybnik, etwa zwischen den Ortschaften Rybnik, Poppelau, Radlin, Pschow, Czernitz und Jeykowitz (s. Abb. 1) liegen die Felder der auf der Rybniker Steinkohlenmulde bauenden Gruben.

Die Tagesoberfläche weist in dieser Gegend eine für oberschlesische Verhältnisse starke Zerklüftung auf, die Haupttäler scheinen sich dabei an Stellen größerer Gebirgsstörungen vorzufinden.

Das Gebiet entwässert im Norden zur Ruda, im Süden zur Olsa, im ganzen also zur Oder; jedoch sind die Wassermengen der Flüsse nur gering, so daß die wirtschaftliche Erschließung lediglich durch die Eisenbahn erfolgt, und zwar durch die Linie Ratibor-Rybnik-Kattowitz.

Tektonik. Die Grenze der Rybniker Steinkohlenmulde fällt im Westen und Osten mit der der größern Randmulde zusammen, d. h. sie wird im Osten durch die »Orlauer Störung«[2], auf der andern Seite durch das Ausgehende des Steinkohlengebirges gebildet; für die vorliegende Abhandlung fällt die Westgrenze mit den westlichen Markscheiden der Charlotte- und Annagrube zusammen (s. Abb. 1); der Bergbau ist noch nicht über sie hinaus vorgerückt, weil der Ausbiß der Karbonschichten nach Westen zu, wie es die Abb. 2 und 3 andeutungsweise erkennen lassen, unter ständig mächtiger werdendes Tertiär in das Odertal hinabsinkt. Immerhin kann man nach den Aufschlüssen im südlich gelegenen Ostrauer Revier und nach der Identifizierung von Petraschek[3] annehmen, daß das flözführende Karbon auch noch westlich der genannten Markscheiden ansteht. Die Südgrenze der Rybniker Mulde scheint in einer Emporwölbung des Karbons nördlich Loslau zu bestehen; jedoch sind die Lagerungsverhältnisse hier noch nicht völlig geklärt. Noch weniger Anhalt bieten die Aufschlüsse im Norden für

[1] Michael: Die geologischen Verhältnisse des oberschlesischen Industriebezirkes, Festschr. z. Bergmannstag Breslau 1913, Bd. 2, S. 22.
[2] Die im folgenden gewählten Bezeichnungen entsprechen den von Michael und Gothan vorgeschlagenen; s. a. Gothan: Die oberschlesische Steinkohlenflora, Abh. Geol. Landesanst. N. F. H. 75, S. 230 ff.
[3] Michael, a. a. O. S. 32.
[4] a. a. O. S. 230 ff.

[1] vgl. hierzu die spätern Ausführungen.
[2] Brandenburg verlegt neuerdings die eigentliche Orlauer Störung weiter nach Osten und bezeichnet die angegebene Bruchzone als »Rybniker Überschiebung«; s. Brandenburg: Das Auftreten der Sattelflöze im Steinkohlenbergwerk »Donnersmarck«, Mitt. Markscheidewes. 1917, S. 36.
[3] Petraschek: Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Orlauer und Michalkowitzer Störung im Mährisch-Ostrauer Steinkohlenrevier, Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst., Wien 1910, Bd. 60, H. 4.

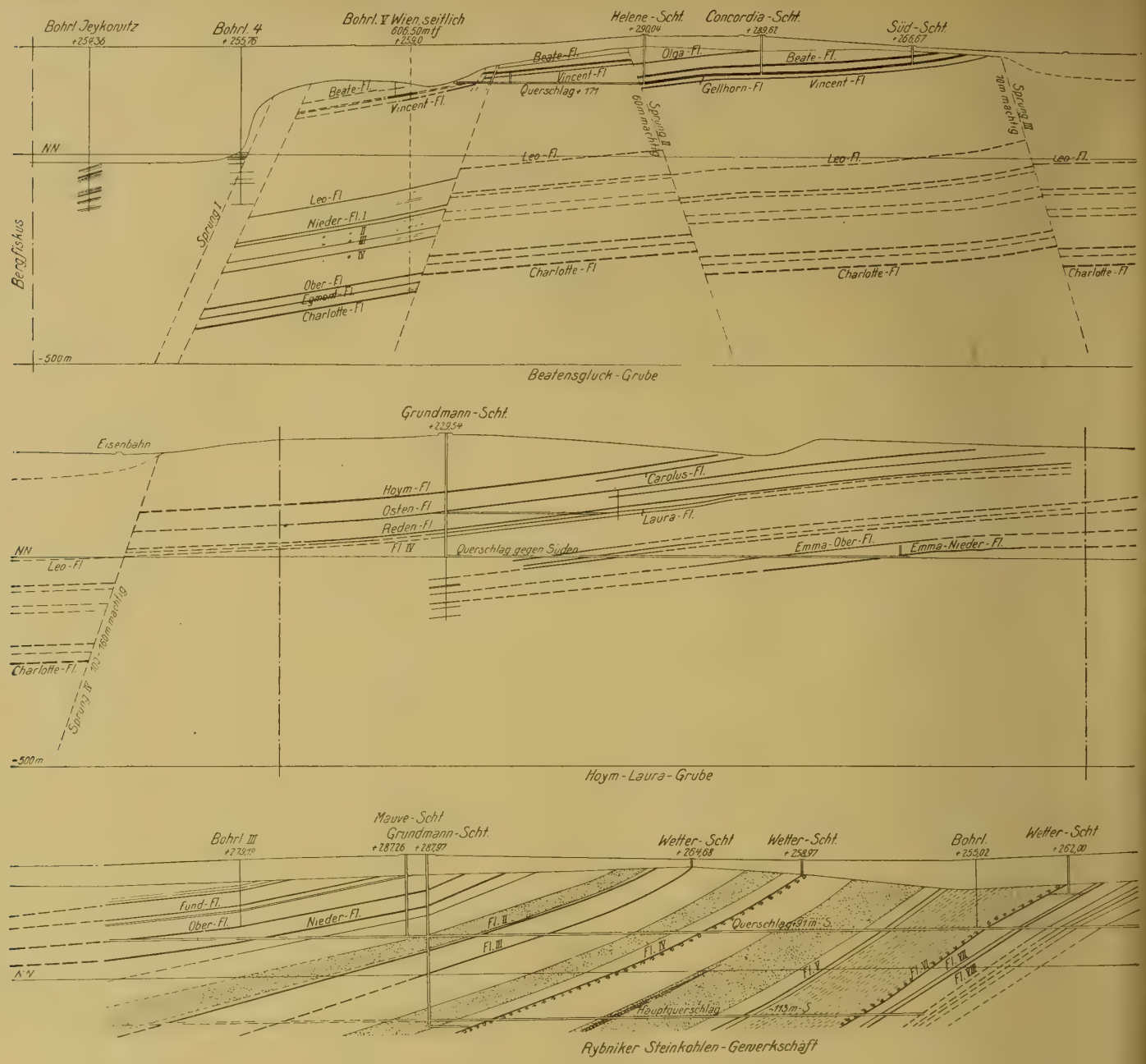


Abb. 4. Profil der Rybniker Mulde von Norden nach Süden (G—H—I—K).

eine Nordgrenze der Mulde; für die vorliegende Abhandlung ist ein Abschluß dadurch gegeben, daß nördlich des O-W streichenden Sprunges I (s. Abb. 1) Flöze nicht mehr abgebaut werden.

Die Schichten streichen in der Mulde im allgemeinen N-S, biegen aber im südlichen Teile in die O-W-Richtung um. Von dem deutlich erkennbaren westlichen und östlichen Muldenflügel fallen sie etwa gleichmäßig mit 10—20° zum Muldentiefsten ein, verflachen sich im Innern der Mulde bis zu 5°, sind aber an den Rändern bis zu 70° aufgerichtet; auch der in die O-W-Richtung umgebogene Südostflügel zeigt ein stärkeres Einfallen (bis zu 40°).

Senkrecht zum Streichen, also in der Hauptsache von Westen nach Osten verlaufend, setzt eine Reihe von Sprüngen durch die Mulde, von denen die hauptsächlichsten auf der Übersichtskarte (s. Abb. 1) eingetragen sind; der Einheitlichkeit halber sind sie in der Reihenfolge mit Nummern versehen worden, in der sie in der vorliegenden Abhandlung Erwähnung finden. Der nördlichste, bereits genannte Sprung I ist bisher im wesentlichen nur auf Charlottegrube angefahren und hier an zwei Stellen durchörtert werden; Untersuchungsquerschläge in der +95- und ±0-m-Sohle trafen nördlich der Störung auf Tertiär und wurden daraufhin eingestellt. Andere Aufschlüsse in dem nördlich des Sprunges gelegenen Felde der Charlottegrube sind nicht vorhanden; dagegen scheint der Sprung weiterhin durch das Bohrloch Wien IV der Beatensglückgrube in 290 m Teufe erbohrt worden zu sein. Daß er die Schichten um etwa 200 m nach Norden ins Liegende verwirft, läßt sich aus den Auf-

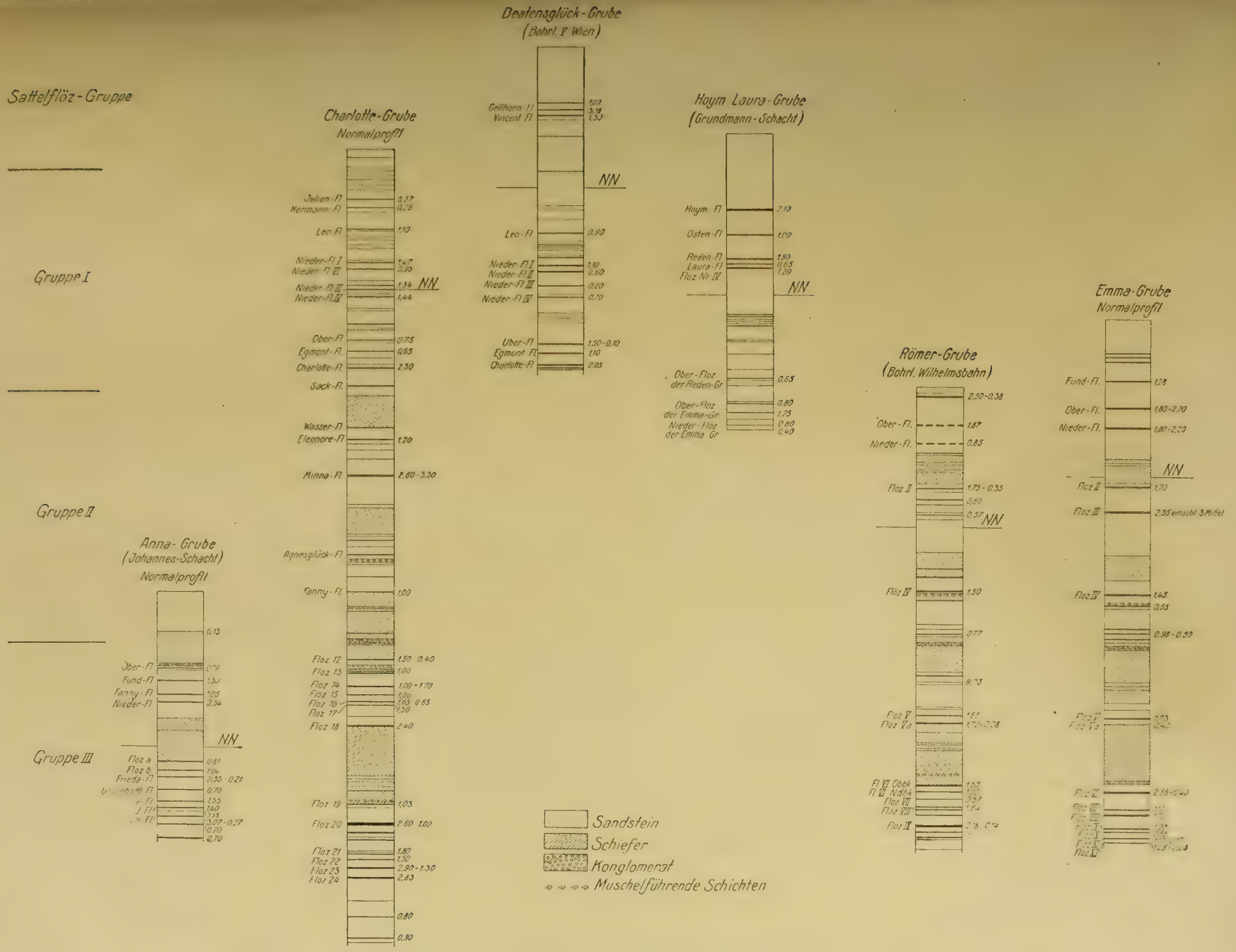


Abb. 5. Schichtenfolge im Rybniker Steinkohlenrevier.

Die Flöze und Kohlenbänke der Rybniker Steinkohlenmulde[1].

[1] Die Angaben über die Mächtigkeit der Flöze sind der Einheitlichkeit wegen der Abb. 5 entnommen, beziehen sich also im allgemeinen nur auf eine bestimmte Stelle des Flözes. Kursiv = ganz oder teilweise bauwürdig. — Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen miteinander identifizierte Flöze.

Gruppe	Annagrube		Charlottegrube		Beatensglückgrube		Hoym-Lauragrube		Römergrube		Emmagrube	
	Flöz	m Kohle	Flöz	m Kohle	Flöz	m Kohle	Flöz	m Kohle	Flöz	m Kohle	Flöz	m Kohle
Sattelflöze					*Olga* (= Schuckmann?)	*2,2*						
					Beate \ (= Heinitz?) / *Gellhorn*	*4,2* / *3,18*						
					Vinzent (= Pochhammer)	*1,30*						
Obere Randgruppe I					[Bohrloch]							
				0,31	Kohlenbank .	0,40						
				0,21		0,20						
			Kohlenbänke	0,10	Kohlenbänke	0,10						
				0,31		0,15						
				0,10								
				0,10								
			(1) Julie	0,57			*(1) Hoym . . . .*	*2,10*				
			Hermann . .	0,20+0,60			Carolus					
			(2) Leo	*1,10*	(2) Flöz Leo . . .	0,90	*(2) Osten . . . .*	*1,00*	(2) y³	0,90		
				0,10		0,20	Kohlenbank					
				0,15		0,15	(Sylvester-Flöz)	0,54				
			Kohlenbänke	1,00	Kohlenbänke	0,20						
				0,20		0,25						
				0,15		0,30						
			(3) Nieder-Flöz 1	*0,30+1,47*	(3) Nieder-Flöz 1	1,10	*(3) Reden . . . . .*	*1,90*	(3) z³	1,20		
							Laura					
			(4) „ „ 2	*0,90*	(4) „ „ 2	0,50	(4) Flöz *4*	1,20	(4) x³	1,30		
			Kohlenbank	0,24				0,15				
			Nieder-Flöz 3	*1,34*				0,60				0,54
			(5) Kohlenbänke	0,32	(5) „ „ 3	0,20	(5) Kohlenbänke	0,10			(5) Kohlenbänke	0,78
				0,25	„ „ 4	0,20+0,70		0,65				1,07
			Nieder-Flöz 4	*1,44*				0,10				
								1,20				
								0,20				
				1,02			Kohlen-	0,15	Kohlenbank .	0,50		
				0,40		0,30	bänke	0,37				
			(6) Kohlenbänke	1,00	(6) Kohlenbänke	0,20	(6)	0,23	(6) Kohlenbank .	2,50-0,38	(6) Fund-Flöz . .	1,28
				0,35		0,30	Redenoberfl.	0,10+0,65				
				0,75		0,45	Kohlen-	0,15				
			(7) Ober-Flöz . .	*0,74*	(7) Ober-Flöz . .	1,50–0,10	bänke	0,55				
			Egmont . . .	*0,64*	Egmont . . .	1,10	*(7) Emma Oberfl.*	*0,80+1,25*	*(7) Ober-Flöz . . .*	*1,87*	*(7) Ober-Flöz . . .*	*1,80–2,20*
			(8) Charlotte . . .	*2,30*	(8) Charlotte . .	2,30	*(8) Emma Niederfl.*	*0,80+0,40*	*(8) Nieder-Flöz .*	*0,85*	*(8) Nieder-Flöz . .*	*1,80–2,20*
			Sack-Flöz . . .		Kohlenbänke	0,35			Kohlenbank	0,50		
						0,60						
Randgruppe II			Wasser-Flöz									
			(9) Eleonore . . .	*1,20*					(9) Flöz II	1,75-0,55	(9) Flöz II	1,70
				0,08					Kohlenbank .	0,25		
			Kohlenbänke	0,47						0,80		
				0,64						0,30		
			(10) Minna	*0,60-3,30*					(10) Kohlenbänke	0,25	*(10) Flöz III . . . .*	*2,35+3,00*
				0,25						0,57		
				0,70						0,10		
			Kohlenbänke	0,50					Kohlenbank .	0,25		
				0,15					*Flöz IVa . . .*	*0,90*		
			(11) Agnes-Glück	*1,30*					*(11) „ IV . . . .*	*1,50*	*(11) Flöz IV . . . .*	*1,45*

| | | |

weil sie anscheinend immer an bestimmte Horizonte gebunden auftritt, deren Mächtigkeit und Ergiebigkeit offenbar von Westen nach Osten zunimmt; vor allem gilt dies von den marinen Einlagerungen der Randgruppe, die Quitzow unter gewissen Einschränkungen mit der marinen Fauna des Donezbeckens und Niederschlesiens in Verbindung bringt[1].

In der Rybniker Mulde sind bisher zwei solcher marinen Horizonte, Muschelhorizonte genannt, bekannt geworden. Leider haben sie sich im allgemeinen nach meinen Feststellungen als sehr wenig ergiebig erwiesen; ein großer Teil der Funde mußte außerdem bei näherer Untersuchung als unbrauchbar ausgeschieden werden, weil die Fossilien zu stark gequetscht waren. Eine weitere Schwierigkeit, der man allenthalben auf der Suche nach den Horizonten begegnet, ist die, daß man bisher selten auf Fossilien geachtet hat und daß die in Frage kommenden Stellen deshalb meist vermauert waren.

Der einheitlichen Darstellung wegen soll im folgenden der spätern Identifizierung etwas vorgegriffen und eine kurze Beschreibung der vorgefundenen marinen Schichten gegeben werden[2]. Am deutlichsten findet man die Horizonte auf der Römergrube ausgeprägt, auf welcher der obere unter Flöz IV (s. Abb. 5) eine Reihe von guten Stücken des *Bellerophon Urei Fleming*, der untere über Flöz VI mehrere Arten der Species *Nucula* enthielt. Beide zeigen sich auch auf der südlichen Emmagrube; ebenso konnten auf der westlichen Charlottegrube zwei marine Horizonte, wenn auch mit besonders schlechten Fossilien, festgestellt werden. In allen Fällen erscheinen die untern Horizonte als miteinander gleichwertig; auch die obern Horizonte auf Römer- und Emmagrube sind gleichartig; dagegen möchte ich den obern Horizont der Charlottegrube als selbständig ansehen. Denn einmal dürfte der Unterschied im Abstande vom Leitflöz (querschlägig gemessen 75 m auf Charlottegrube, 25 m auf Römer- und Emmagrube) doch zu groß sein, als daß man ihn ohne Bedenken auf Wechsel der Schichtenmächtigkeit zurückführen könnte; anderseits ist, da die paläontologischen Verhältnisse keinen Anhalt bieten, die petrographische Beschaffenheit der fossilführenden Schicht ausschlaggebend: auf Charlottegrube ein stark sandiger Schiefer ohne bestimmte Bruchfläche, auf Römer- und Emmagrube ein dunkler reiner Schiefer mit ausgesprochen muschligem Bruch. Leider war der Horizont der Charlottegrube auf den andern Gruben nirgends zugänglich, auch auf Charlottegrube war die Stelle 25 m unter dem Leitflöz nicht erreichbar; dagegen erzählte mir ein Betriebsführer von frühern Funden an der von mir angegebenen Stelle und bezeichnete die damals gefundenen »Muscheln« als den gezeigten Bellerophonarten gleichartig; die Richtigkeit dieser Angaben läßt sich nach den übrigen, später zu gebenden Identifizierungsmerkmalen annehmen.

Im folgenden soll der obere Horizont der Römer- und Emmagrube Horizont I, der obere der Chartottegrube Horizont Ia und der untere gemeinsame Horizont II genannt werden. Sie zeigen folgende Fossilführung:

[1] Quitzow: Der paralische Charakter des oberschlesischen Steinkohlengebirges, Glückauf 1913, S. 1377.

[2] Die hier und weiterhin genannten Fossilien aus den marinen Horizonten befinden sich in der geologischen Sammlung der Bergakademie zu Clausthal.

Horizont I: *Rhynchonella Pleurodon Phillips, Ctenodonta spec.(?), Nucula oblonga M'Coy, Nucula attenuata Fleming, Bellerophon Urei Fleming, Bellerophon Moravicus spec. nov.*

Horizont Ia: *Edmondia spec.*

Horizont II: *Ctenodonta transversalis Phillips, Nucula luciniformis Phillips, Nucula gibbosa Fleming, Bellerophon spec.*

Bestimmt wurden die Fossilien nach den von v. Knebelsberg herausgegebenen Beschreibungen und Tafeln[1].

Petrographie. An dem Aufbau der Schichten sind beteiligt Sandstein, z. T. mit Konglomerat, Tonschiefer, rein bis zu ausgesprochenem Sandschiefer, stellenweise mit Toneisensteinknollen, und Kohlenflöze. Auffallend ist der starke Wechsel in der Mächtigkeit der einzelnen Schichten; Beobachtungen hierüber sind naturgemäß in der Hauptsache an den Flözen gemacht worden[2]. Sie spalten oder scharen sich, nehmen an Mächtigkeit zu oder keilen aus, ohne daß bisher eine Gesetzmäßigkeit hierfür hätte festgestellt werden können; dabei wechselt die Beschaffenheit der Kohle schon auf kurze Entfernungen. Ganz allgemein allerdings glaube ich im Rahmen der folgenden Identifizierung zu erkennen, daß die Mächtigkeit und damit auch die Bauwürdigkeit der Flöze von Westen nach Osten und ebenso von Norden nach Süden hin abnimmt; z. B. geben die Schichten der Gruppe III, die sich durch die ganze Mulde verfolgen lassen, folgendes Bild (vgl. hierzu die Abb. 1 und 5 sowie die Flöztafel):

	Charlotte-grube	Römer-grube
Anzahl der Kohlenbänke . . .	22	16
Kohle . . . . . m	22,34	13,91
Bauwürdige Kohle . . . . . m	?	9,17
Gebirge . . . . . m	550,00	390,00
Verhältnis zwischen bauwürdiger Kohle und Gebirge . . %	?	2,34

	Anna-grube	Emma-grube
Anzahl der Kohlenbänke . . .	14	13
Kohle . . . . . m	15,69	11,52
Bauwürdige Kohle . . . . . m	11,59	6,93
Gebirge . . . . . m	350,00	370,00
Verhältnis zwischen bauwürdiger Kohle und Gebirge . . %	3,30	1,88

Für die Identifizierung werden vom petrographischen Standpunkt aus folgende Punkte in Betracht kommen: Unter den Flözen werden diejenigen auffallen, die sich durch gleichmäßige Beschaffenheit der Kohle und gleichmäßige Ablagerung auszeichnen. Im Nebengestein scheinen sich drei große Sandsteinbänke ziemlich überall zu wiederholen; von ihnen zeichnet sich die liegendste durch ihre Festigkeit und Konglomeratführung aus, die den wesentlichsten Anhalt für die Identifizierung eines großen Teiles der Schichten überhaupt zu geben scheint.

Deckgebirge. Als Deckgebirge tritt am Nordrande der Mulde Trias auf; darüber erscheint, wie auch sonst über der gesamten Mulde, Miozän und Diluvium. Im Miozän

[1] v. Knebelsberg: Die marine Fauna der Ostrauer Schichten, Jahrb. der K. K. Geol. Reichsanst. Wien 1921.

[2] Vgl. hierzu die spätern Flözbeschreibungen.

wurden stellenweise Gipsbänke festgestellt, vor allem enthält es aber viel Schwimmsand und in der Nähe des Diluviums Kurzawka (einen mit gelöstem Lehm durchsetzten Schwimmsand). Stellenweise, so bei Pietze, Czernitz, Radoschau, Niedobschütz und Birtultau (s. Abb. 1), tritt das Steinkohlengebirge selbst zutage aus. (Schluß f.)

Die bildliche Darstellung von Drahtbrüchen bei Förderseilen.

Von Oberbergrat Dr. A. Weise, Dortmund.

Das Oberbergamt Dortmund hat im Juli 1922 durch eine Rundverfügung an die ihm unterstellten Bergreviere folgende Bestimmung getroffen:

»Sobald an einem zur Fahrung benutzten Koepeseil bei den ein- oder sechswöchigen Seilprüfungen ein Drahtbruch festgestellt wird, hat die Zeche eine bildliche Darstellung des Seiles anzulegen und in sie den Drahtbruch nach seiner Lage und unter Angabe der Zeit seiner Feststellung einzutragen. Die Feststellung der ungefähren Lage im Sinne des § 82, Abs. 1 b unserer Bergpolizeiverordnung vom 1. Januar 1911 hat so genau zu geschehen, wie sie bei gewissenhafter Vornahme der Seilprüfung ermittelt werden kann.

Die bildliche Darstellung ist mit dem Seilprüfungsbuch zu verbinden und gegebenenfalls bei jeder Seilprüfung nachzutragen.

Die Zechen haben bei Stellung von Ausnahmeanträgen zur Verlängerung der Aufliegezeit von Koepeseilen, bei denen Drahtbrüche vorhanden sind, die bildliche Darstellung ihren entsprechenden Anträgen beizufügen.

Ein bestimmtes Schema für die bildliche Darstellung der Drahtbrüche wird nicht vorgeschrieben, vielmehr können die Zechen, bei denen bildliche Darstellungen, die sich bewährt haben, bereits eingeführt sind, ihre Schemas beibehalten.«

Es erscheint deshalb erwünscht, die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk gebräuchlichen Verfahren zur bildlichen Darstellung von Drahtbrüchen zu besprechen und dabei auf einige Neuerungen auf diesem Gebiete einzugehen.

Nach § 82, Abs. 1 b der Bergpolizeiverordnung für die Steinkohlenbergwerke im Verwaltungsbezirke des Oberbergamtes Dortmund vom 1. Januar 1911 müssen bei den wöchentlichen Seilprüfungen alle Drahtbrüche festgestellt und ihre Zahl sowie ihre ungefähre Lage in dem Seilprüfungsbuch verzeichnet werden. Die Lage braucht mithin nur ungefähr, d. h. so genau, wie sie sich bei gewissenhafter Vornahme der Seilprüfung ermitteln läßt, festgestellt zu werden. Dieses ist je nach der Seillänge und dem Grad des Verschleißes des Holzfutters der Koepetreibscheiben oder der holzbelegten Seiltrommeln bis auf einige Meter genau möglich. Bei günstigen Verhältnissen und gewandter Mitarbeit des Fördermaschinisten läßt sich eine Genauigkeit bis zu 0,5 m erzielen.

Das Verzeichnen der gefundenen Drahtbrüche in einer bildlichen Darstellung erfolgt unter Vermerk der Zeit ihrer Feststellung. Die Zeitangabe ist aus dem Grunde wichtig, um Zunahme oder Stillstand der Zahl der Drahtbrüche an den einzelnen Stellen genau verfolgen zu können. Ebenso wie die Drahtbrüche können auch Messungen des Seildurchmessers, Druckstellen, sogenannte Korkzieherstellen sowie ihr etwaiges Fortschreiten u. dgl. eingetragen werden. Eine bildliche Darstellung der Drahtbrüche ist außer für Koepe- und Unterseile auch für Trommelseile möglich. Es ist bei letztern nur notwendig, die Darstellung jedesmal nach dem Abhauen des Seilendes über dem Förderkorb auf den neuen Nullpunkt zurückzuführen oder das der abgehauenen Seillänge entsprechende tragende Seilstück hinzuzurechnen.

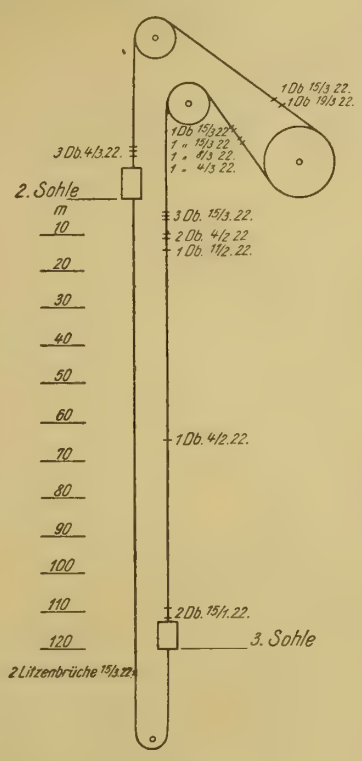


Abb. 1.
Schaubild über Drahtbrüche an einem Seil in der Anordnung der Treibscheibenförderung.

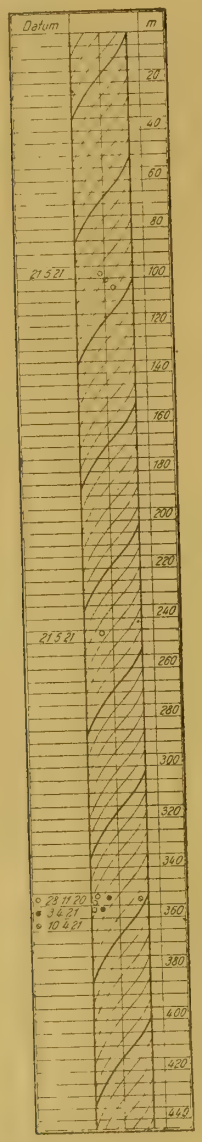
Die oberbergamtliche Auflage ist auf die zur Fahrung benutzten Koepeseile beschränkt, da diese nicht wie die Trommelseile in regelmäßigen Zeitabschnitten über dem Einbande abgehauen und auf Biegbarkeit und Tragfähigkeit ihrer Drähte nachgeprüft werden können.

Die Feststellung der Lage der Drahtbrüche geschieht entweder durch Ablesen der betreffenden Stellen vom Teufenzeiger oder durch Zählen der Treibscheiben- oder Seiltrommelumdrehungen. Sie dürfte auch mit Hilfe eines Zählwerkes möglich sein, das an die Übertragung der Wellenumdrehungen auf den Teufenzeiger angeschlossen wird und auf drei Zifferblättern die Einer, Zehner und Hunderter der abgewickelten Seillänge anzeigt. Damit man hierbei jede Drahtbruchstelle unmittelbar ohne Umrechnung ablesen kann, wäre das Zählwerk für jede Seilprüfung auf 0 einzustellen.

Feststellung der Drahtbrüche mit Hilfe des Teufenzeigers.

Die verschiedenen Verfahren sollen im folgenden kurz beschrieben und erläutert werden.

1. Wo am Teufenzeiger außer den Sohlenzeichen bereits eine maßstäbliche, wenn auch grobe Einteilung, etwa nach Zahnschnittart, von 5 zu 5 oder 10 zu 10 m o. dgl. aufgetragen ist, wird das Seil in seiner ganzen Länge mit der gleichen Unterteilung etwa im Maßstab 1:500 aufgezeichnet. Die Stellen, an denen sich Drahtbrüche befinden, werden dann an der Teufenzeigereinteilung abgelesen.



Bergrevier: .....
Bergwerk: .....
Schachtanlage: .....
Schacht: .....
Schachttrumm: .....
Seillieferant: .....
Angeliefert am: .....
Aufgelegt am: .....
Seildurchmesser in mm: .....
Zahl der Seillitzen: .....
Zahl der Drähte je Litze: .....
Durchmesser der Drähte: .....
Seileinlage (Art und Durchmesser): .....
Litzeneinlage (Art und Durchmesser): .....

Abb. 2.
Darstellung der Drahtbrüche an den einzelnen Litzen.

2. Auf dem Teufenzeiger ist neben den Sohlenzeichen eine genaue Feineinteilung bis zu 2 oder 1 m herab in feinen Strichen oder in anderer Farbe derart angebracht, daß sie, vom Stand des Fördermaschinisten aus betrachtet, entweder überhaupt nicht sichtbar ist oder die Beobachtung der Sohlenzeichen in keiner Weise stört. Die Feststellung eines Drahtbruches erfolgt dann nach dieser Feineinteilung.

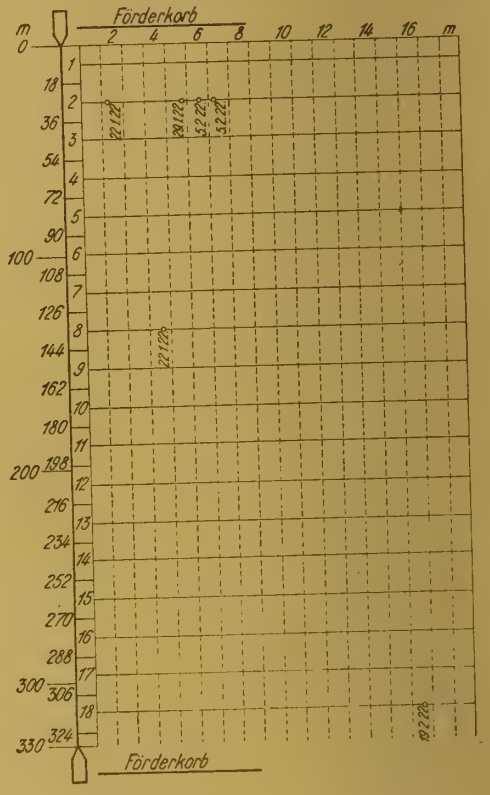
3. Auf dem Teufenzeiger wird bei der Seilprüfung eine Meßlatte von gleicher Abmessung wie der Teufenzeiger befestigt, die für je 50 m einen Teilstrich aufweist. Außerdem ist auf der Meßlatte das Verhältnis von 1 m angezeigter Teufe zur wirklichen Teufe angegeben (z. B. beträgt bei einer Zeche die Verhältniszahl 3,004 mm = 1 m). Sobald ein Drahtbruch bemerkt wird, erhält der Fördermaschinist das Haltzeichen, die Bruchstelle wird zunächst auf der Meßlatte durch einen Kreidestrich bezeichnet und nach beendeter Seilprüfung mit Hilfe des Millimetermaßes und der Verhältniszahl festgestellt. Wenn man die 50 m-Teilabschnitte in 50 gleiche Teile unterteilt, lassen sich die Bruchstellen auch unmittelbar ablesen.

Dieses Verfahren ist etwas umständlicher als das unter 2 beschriebene und nur bei Teufenzeigern in Säulenanordnung anwendbar. Es kommt für solche Fälle in Betracht, in denen von einer Unterteilung auf dem Teufenzeiger selbst abgesehen werden soll.

In den vorstehend beschriebenen drei Fällen ist der Fördermaschinist auch ohne weiteres in der Lage, mit Hilfe der Unter- oder Feineinteilung des Teufenzeigers oder der Meßlatte die betreffenden Drahtbrüche an der Hängebank zur Nachprüfung vorzuführen.

In Abb. 1 ist ein Schaubild über Drahtbrüche mit dem Zeitpunkte ihrer Feststellung an einem Koepeseil für eine zur Seilfahrt genehmigte Stapelförderung wiedergegeben. Hierzu verwendet man zweckmäßig Millimeterpapier. Das Bild zeigt das Seil in der Anordnung der Treibscheibenförderung.

Dagegen ist in Abb. 2 ein Schachtseil der Länge nach mit den einzelnen Litzen dargestellt. Diese Art der Aufzeichnung ermöglicht, die Lage der einzelnen Drahtbrüche zueinander möglichst genau festzulegen; z. B.



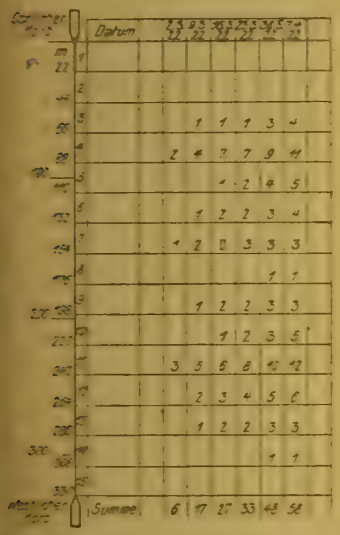
Bergrevier: .....
Bergwerk: .....
Schachtanlage: .....
Schacht: .....
Schachttrumm: .....
Seillieferant: .....
Angeliefert am: .....
Aufgelegt am: .....
Seildurchmesser in mm: .....
Zahl der Seillitzen: .....
Zahl der Drähte je Litze: .....
Durchmesser der Drähte: .....
Seileinlage (Art und Durchmesser): .....
Litzeneinlage (Art und Durchmesser): .....

Abb. 3.
Schaubild nach dem Umdrehungsverfahren.

kann man aus dem Seilstück von 350 bis 360 m entnehmen, daß am 28. November 1920 drei Drahtbrüche in einer Litze untereinander beobachtet wurden, ferner am 3. April 1921 in der Nachbarlitze zwei Drahtbrüche untereinander und am 10. April 1921 in einer durch eine heile Litze von der letztgenannten getrennten dritten Litze wiederum ein Drahtbruch. Von diesen sechs Drahtbrüchen liegen vier zwischen 350 und 355 m und zwei zwischen 355 und 360 m. Wenn man auf die Darstellung solcher Einzelheiten verzichtet, braucht man das Seil nur als einfache Linie zu zeichnen.

Feststellung der Drahtbrüche mit Hilfe der Treibscheiben- oder Seiltrommelumdrehungen.

Die Seilprüfungsstelle der westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum schlägt vor, an der Treibscheibe ein Zeichen anzumerken und hiernach die Zahl der Umdrehungen zu ermitteln. Bei Dampffördermaschinen läßt sich die Zahl der Umdrehungen der Treibscheibe auch an der Kurbelwelle verfolgen. Auch kann man den Fördermaschinisten anweisen, nach jeder vollen Umdrehung kurz zu halten, damit die Prüfenden an der Hängebank mitzählen können. Das Anbringen von Kreidezeichen am Seil ist nicht ratsam, da sie nach der Seilprüfung aus Fahr- und Fördersicherheitsgründen jedesmal wieder entfernt werden müßten.



Bergrevier: .....
Bergwerk: .....
Schachtanlage:
Schacht:
Schachttrumm: .....
Seillieferant:
Angeliefert am: . .
Aufgelegt am:
Seildurchmesser in mm:
Zahl der Seillitzen:
Zahl der Drähte je Litze: .....
Durchmesser der Drähte: .....
Seileinlage (Art und Durchmesser): .....
Litzeneinlage (Art und Durchmesser): .....

Abb. 4.
Schaubild nach dem Vorschlag der berggewerkschaftlichen Seilprüfungsstelle.

Zur bequemen Feststellung der Lage eines Drahtbruches innerhalb eines Umdrehungsabschnittes empfiehlt es sich, am Kranz der Treibscheibe oder Seiltrommel seitlich eine Metereinteilung anzubringen.

In Abb. 3 habe ich ein Muster für ein Schaubild nach dem Umdrehungsverfahren entworfen. Die stark gezeichnete senkrechte Linie deutet das Förderseil von Förderkorb zu Förderkorb an. Der Einfachheit halber ist nur eine Seillänge von 330 m angenommen. Als Länge eines Seilabschnittes je Treibscheibenumdrehung sind 18 m gewählt, so daß das Abwickeln des Seiles 18⅓ Umdrehungen erfordert, die rechts neben der Seillinie dargestellt sind. Links neben der Seillinie sind die entsprechenden Seillängen angegeben und noch weiter links, der bessern Übersichtlichkeit wegen, die Seilabschnitte von 100 zu 100 m. Auf der rechten Seite ist für jede Treibscheibenumdrehung die Länge des betreffenden Seilabschnitts in größerm Maßstabe in wagerechten Linien eingezeichnet, die zur Erleichterung der Eintragungen durch senkrechte gepunktete Linien von Meter zu Meter eingeteilt wurden. In dem Muster finden sich bei der 2., 8. und 18. Treibscheibenumdrehung die angenommenen Drahtbrüche unter Zeitangabe eingetragen.

Bergrevier: .....
Bergwerk: .....
Schachtanlage:
Schacht:
Schachttrumm: .....
Seillieferant:
Angeliefert am:
Aufgelegt am:
Seildurchmesser in mm: .....
Zahl der Seillitzen: .....
Zahl der Drähte je Litze: .....
Durchmesser der Drähte: .....
Seileinlage (Art und Durchmesser): .....
Litzeneinlage (Art und Durchmesser):

Abb. 5.
Auszug nach den Schaubildern 3 und 4.

Die berggewerkschaftliche Seilprüfungsstelle hat das in Abb. 4 wiedergegebene Schaubild vorgeschlagen. Die an der einer Maschinenumdrehung entsprechenden Seillänge ermittelten Drahtbrüche werden bei der Seilprüfung gezählt und, nach den einzelnen Umdrehungsabschnitten zusammengerechnet, eingetragen. In der Summenquerspalte sind die Drahtbrüche dann jedesmal zusammengezählt. Zum Beispiel wurden bei der Seilprüfung am 30. März 1922 48 Drahtbrüche gegen 33 bei der vorhergegangenen Prüfung beobachtet, d. i. ein Zugang von 15 Drahtbrüchen. Im Bedarfsfalle kann man nach den Schaubildern 3 und 4 einen Auszug gemäß Abb. 5 anfertigen, der einen leichtern Überblick gestattet. Dabei ist für jeden Drahtbruch das gleiche Abszissenmaß, etwa 1 mm, zu nehmen.

Die vorstehend beschriebenen Schaubildarten sind sämtlich brauchbar. Deshalb sollte man dort, wo die eine oder andere bereits eingeführt ist und sich bewährt hat, nicht von ihr abgehen. Im übrigen richtet sich bei Neueinführung die Wahl einer Schaubildart nach den im Einzelfall in Betracht kommenden Verhältnissen. Auch Verbindungen verschiedener Arten sind möglich. So empfiehlt sich z. B. das Abszissennetz nach Abb. 3 in allen solchen Fällen, in denen ein Seilabschnitt besonders genau dargestellt werden soll. Zur Arbeitsersparnis ist es zweckmäßig, für die Schaubilder 2, 3 und 4 Vordrucke zu verwenden. Die Drahtbrüche sind besonders genau zu verfolgen, wenn sie in der Nähe der Einbände auftreten oder wenn sie an einer Stelle zunehmen. Anderseits kann ein einziger schlechter Draht mit zahlreichen Brüchen eine durchaus falsche Beurteilung des Seilzustandes zur Folge haben. Übrigens ist in den Abbildungen die Zahl der Drahtbrüche willkürlich und der größern Anschaulichkeit halber z. T. sehr stark übertrieben gewählt worden.

Zusammenfassung.

Unter Bezugnahme auf eine im Juli 1922 ergangene Vorschrift des Oberbergamtes Dortmund, Drahtbrüche an den zur Fahrung benutzten Koepeseilen mit dem Vermerk des Zeitpunktes ihrer Ermittlung bildlich darzustellen, werden die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk gebräuchlichen Verfahren zur schaubildlichen Darstellung von Drahtbrüchen besprochen und einige Neuerungen mitgeteilt.

Bericht der Treuhandstelle für Bergmannswohnstätten im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk über das Jahr 1921.

(Im Auszuge.)

Die Einnahmen des Jahres 1921 setzten sich zusammen aus der unmittelbaren Abführung des Kohlenpreisaufschlages von 6 ℳ je Tonne seitens des Kohlen-Syndikats und aus Vorschüssen des Reiches. Aus dem Kohlenpreisaufschlag wurden 522,6 Mill. ℳ erzielt, die Überweisungen der Reichshauptkasse betrugen 70 Mill. ℳ. Einer Gesamteinnahme von 592,6 Mill. ℳ stehen Ausgaben von 759,3 Mill. ℳ gegenüber; es ergibt sich somit ein erhebliches Überwiegen der Ausgaben. Der Grund hierfür liegt darin, daß unter den Ausgaben auch in großem Umfange Kosten erscheinen, welche aus der Bautätigkeit des Jahres 1920 stammen, die sich also auf die Fertigstellung der Wohnungen aus 1920 beziehen und zu Lasten der Mittel aus 1920 gehen.

Stellen die vorstehenden Zahlen die tatsächlichen Ein- und Ausgänge dar, so sind für die zutreffenden Maßnahmen und die Verteilung der Mittel innerhalb des Bezirks die insgesamt zur Verfügung stehenden Beträge maßgebend. Diese setzten sich für 1921 gleichfalls zusammen aus dem mutmaßlichen Aufkommen des Kohlenpreisaufschlages und den von der Reichsregierung in Aussicht gestellten Vorschüssen.

Für 1921 ist das Aufkommen aus dem Kohlenpreisaufschlag mit rd. 400 Mill. ℳ angenommen und bereits im November 1920 zur Verteilung auf die 16 örtlichen Bezirkssiedlungen gebracht worden. Daneben wurden der Treuhandstelle im April 1921 vom Reich 475,2 und Ende Juli nochmals 355,7 Mill. ℳ zur Verstärkung der Bautätigkeit zur Verfügung gestellt. Von diesen beiden Summen ist der erstgenannte Betrag gleichfalls auf die Bergmannssiedlungen verteilt worden, während der an zweiter Stelle genannte Betrag für die Bautätigkeit 1922 zurückgestellt wurde, in der Annahme, daß dieser Betrag bei der im hiesigen Bezirk erforderlichen langen Vorbereitungszeit im Jahre 1921 nicht mehr verbraucht werden könne.

Den einzelnen Bergmannssiedlungen wurden folgende Zuweisungen zuteil:

Bergmannssiedlung	Mill. ℳ	Bergmannssiedlung	Mill. ℳ
Hamm	60,2	Bottr.-Buer-Gladbeck	81,3
Lünen	46,5	Essen-Nord	67,3
Hörde	41,0	Essen-Süd	33,8
Dortmund	34,9	Mülheim-Borbeck	44,0
Herne	84,6	Hamborn	50,9
Bochum	71,6	Oberhausen	42,5
Hattingen	23,0	Linker Niederrhein	49,7
Gelsenkirchen	58,0		
Recklinghausen	88,2	insgesamt Mill. ℳ	877,5

Unter Hinzurechnung der Reichsvorschüsse aus 1920, die insgesamt 183,5 Mill. ℳ ausmachten, ist der hiesige Bezirk an den Reichsvorschüssen mit insgesamt 1014,4 Mill. ℳ beteiligt. Auf Grund späterer Verhandlungen ist von diesem Betrage auf Wunsch der Reichsarbeitsgemeinschaft Abteilung Bergbau ein Betrag von 50 Mill. ℳ in Abgang zu bringen, welcher zur Beseitigung dringender Notstände in andern Bezirken gewünscht wurde, so daß dem hiesigen Bezirk 964,4 Mill. ℳ verbleiben. Hiervon sind im Jahre 1921 70 Mill. ℳ und bis Juni d. J. weitere 400 Mill. ℳ, bisher insgesamt 470 Mill. ℳ abgerufen und ausgezahlt worden. Es ist damit zu rechnen, daß bis zum Herbst des laufenden Jahres der gesamte zugewiesene Reichsvorschuß verbraucht sein wird.

Im Jahre 1921 wurden insgesamt 8339 Wohnungen in Bau genommen, u. zw. in der Hauptsache in den Monaten Mai, Juni und Juli. Schwierigkeiten in der Beschaffung des Baulandes verzögerten vielfach den Baubeginn. Ein allmählich auftretender Mangel an Bauhandwerkern, zahlreiche Bahnsperren und Transportschwierigkeiten, auch Ausstände in wichtigen Baustoffbezugsgebieten Süddeutschlands und an der Wasserkante hemmten alsdann den Baufortschritt, dem schließlich durch den bereits im November einsetzenden starken Frost vorläufig ein Ziel gesetzt wurde. Aus all diesen Gründen konnte bis zum Schluß des Jahres 1921 nur ein geringer Teil der angefangenen Wohnungen fertiggestellt und bezogen werden. Dagegen war für etwa 4000 Wohnungen der Rohbau vollendet, sodaß mit ihrer Fertigstellung in den ersten Monaten der infolge der ungünstigen Witterung allerdings auch erst spät einsetzenden Bauzeit 1922 gerechnet werden kann. Bis zur Abfassung dieses Berichtes (Juni d. J.) war im ganzen Ruhrbezirk vom Beginn der Tätigkeit der Treuhandstelle an der Bau von 17 293 Wohnungen in Angriff genommen, von denen 8340 Wohnungen fertiggestellt und bezogen waren. Daran sind die 16 örtlichen Gesellschaften mit nahezu 12000 in Bau genommenen und nahezu 3000 fertigen Wohnungen beteiligt.

Über die Baukosten sind dem Bericht die folgenden Ausführungen zu entnehmen.

Die andauernde Geldentwertung nimmt einer einigermaßen zuverlässigen Veranschlagung der Herstellungskosten jegliche Unterlage. Die im Jahre 1921 und zu Anfang 1922 vorliegenden Abrechnungen der Bauten aus 1920 ergeben, unter Ausschluß der Einzelsiedler, Gesamtkosten je Wohnungseinheit von 64000—118000 ℳ, im Durchschnitt etwa 86000 ℳ. In diesen Zahlen sind die Lasten nach dem Ansiedlungsgesetz, die sogenannten Kulturlasten mit 5000 ℳ und die Anliegerleistungen (Straßenbaukosten) mitenthalten, welch letztere für 1920 im Durchschnitt wenig über 6000 ℳ je Wohnungseinheit liegen.

Es hat sich herausgestellt, daß die Einzelwohnungen auf Grund der Gewährung von Darlehen an einzelne Bergleute wesentlich teurer zu stehen kommen als zusammenhängende Siedlungsbauten. Der Unterschied ist im großen Durchschnitt mit etwa 25 % anzunehmen. Für die künftige Bautätigkeit ist es daher aus wirtschaftlichen Gründen im Interesse der Gesamtheit der Bergbauangehörigen unabweislich, die Errichtung von Einzelwohnungen auf eigenem Grund und Boden nicht zu entgegenkommend zu behandeln, vielmehr eine sorgfältige Prüfung der örtlichen Verhältnisse und ihres Einflusses auf die Baukosten der Genehmigung vorausgehen zu lassen.

Die Gesamtherstellungskosten für die 1921 in Bau genommenen Wohnungen lassen sich einigermaßen zuverlässig noch nicht angeben. Die im Herbst des Jahres einsetzende starke Geldentwertung und die damit verbundene rasche und dauernde Steigerung der Löhne und Baustoffpreise läßt jede Schätzung unzuverlässig erscheinen. Es wird ja auch von dem Grade des Baufortschritts zur Zeit des Einsetzens der Teuerungswelle abhängig sein, in welchem Umfang diese das einzelne Bauvorhaben beeinflussen wird. Nur soviel kann mit einiger Bestimmtheit gesagt werden, daß Wohnungen, gänzlich unter den Verhältnissen des Frühjahrs 1922 ausgeführt, einen Kostenaufwand von etwa 400 000 ℳ erfordern werden.

Im einzelnen werden über die Entwicklung der Löhne und Baustoffpreise eingehende statistische Aufzeichnungen geführt und auf dem laufenden gehalten. Diese ergeben von Herbst 1919 bis zum Frühjahr 1922 folgendes Gesamtbild.

Während von Kriegsbeginn bis zum Herbst 1919 sowohl die Löhne wie auch die Baustoffpreise langsam und ziemlich gleichmäßig, nur zum Schlusse etwas stärker angezogen hatten, setzte die erste beträchtliche, durch die Geldentwertung hervorgerufene Steigerung im Oktober und November 1919 ein. Bis dahin kann die Steigerung bei den Löhnen auf etwa 350 %, bei den Baustoffpreisen auf etwa 500 % gegenüber der Vorkriegszeit angenommen werden. Zeigt bis zu dieser Zeit und auch noch im Winter 1919/20 die Entwicklung der Löhne und der Baustoffpreise gleiche Richtung, so ist dies in der folgenden Zeit nicht mehr der Fall. Es folgt nämlich auf die starke Erhöhung der letztern, welche im Februar-März 1920 ihren höchsten Stand erreichten, im Frühjahr und Sommer 1920 eine gewisse Abschwächung, während die Löhne das Ausmaß der Steigerung nicht mitmachten, dafür aber auch von dem Rückgang verschont blieben. Vom Sommer 1920 bis Herbst 1921 zeigt sich bei beiden im wesentlichen, sowohl in dem gegenseitigen Verhalten wie auch in der unbedingten Höhe, eine weitgehende Gleichmäßigkeit. Die Löhne weisen in dieser langen Zeit kleine Steigerungen auf, auch zeigen die Baustoffpreise gewisse, aber nicht wesentliche Veränderungen im Auf und Ab. Eine bemerkenswerte Ausnahme macht lediglich das Zink, dessen Bewertung gänzlich abhängig von den Valutaschwankungen ist und im Januar 1921 mit etwa dem 32fachen des Vorkriegspreises einen Höchstpreis erreichte, um alsbald im Frühjahre 1921 erheblich, u. zw. etwa auf das 15fache des Vorkriegspreises zurückzugehen. Demgegenüber zeigte das Bauholz, wenn auch mit kleinen Rückschlägen, eine dauernd fallende Richtung, um im Sommer 1921 seinen niedrigsten Stand mit etwa 600 ℳ je cbm zu erreichen.

Eine grundlegende Änderung dieser für den Baumarkt und die Bautätigkeit günstigen Verhältnisse brachte der Herbst 1921. Im Zusammenhang mit der starken Geldentwertung schnellten Löhne und Baustoffpreise in rascher Folge in die Höhe und haben zur Zeit des Berichtes, im Juni 1922, ihre Aufwärtsbewegung noch nicht abgeschlossen. Zur Kennzeichnung dieser Erscheinung sei angeführt, daß von Anfang Oktober 1921 bis Anfang Juni 1922 im Preise gestiegen sind:

	im Mittel auf das . . fache		im Mittel auf das . . fache
Bauholz	7,0	Kohle	3,6
Wasserkalk . . .	4,3	Fracht	3,7
Ziegelsteine . . .	4,2	Zement	3,1
Dachziegel . . .	4,1	Handlangerlohn . .	3,0
Fußboden	3,8	Maurerlohn . . .	2,9
Zink	3,7		

Im einzelnen seien im folgenden einige wichtige Baustoffpreise und Löhne angeführt.

Gegenstand	August 1914 ℳ	Oktober 1919 ℳ	Januar 1920 ℳ	Juli 1920 ℳ	Oktober 1921 ℳ	Januar 1922 ℳ	Juni 1922 ℳ	Mehr Juni 1922 gegen Okt. 1921 %	Mehr Juni 1922 gegen Aug. 1914 %
Ziegelsteine 1000 St. ab Ziegelei .	21,00	85,00	85,00	240,00	390,00	600,00	1950,00	400	6 650
Dachziegel 1000 St. frc.	33,00	220,00	650,00	850,00	1219,00	1500,00	5400,00	328	16 250
Zement 10 t frc.	342,00	1857,00	2110,00	5063,00	4785,00	7650,00	18979,00	298	5 450
Wasserkalk 10 t frc.	80,00	725,00	965,00	1550,00	1750,00	3050,00	8250,00	337	10 200
Bauholz 1 cbm ab Sägewerk . . .	42,00	150,00	600,00	650,00	720,00	1400,00	5300,00	637	12 500
Fußboden 1 qm 7/8" frc.	1,80	9,00	25,00	20,00	30,50	58,00	145,00	374	7 950
Zink 1 qm Nr. 12 ab Lager . . .	3,50	24,00	34,50	67,90	62,15	138,00	249,00	301	7 100
Maurerlohn 1 Std.	0,64	2,75	3,50	6,30	9,20	13,00	27,00	194	4 150
Handlangerlohn 1 Std.	0,54	2,65	3,40	6,20	8,60	12,40	26,00	203	4 700

Betrachtet man die teilweise sprunghaft auftretenden Preissteigerungen aller Baustoffe und berücksichtigt man weiter, daß mit dieser Preissteigerung vielfach eine recht weitgehende Knappheit Hand in Hand geht, so tritt der große Wert der von Anbeginn an von der Treuhandstelle eingerichteten zentralen Beschaffung wichtiger Baustoffe klar in die Erscheinung. Sie hat, abgesehen von einigen Fällen höherer Gewalt, wie Ausständen in den wichtigsten Beschaffungsgebieten und Bahnsperren, und abgesehen von einer zeitweisen weitgehenden Knappheit an Dachziegeln, die rechtzeitige Belieferung der Baustellen gesichert, und das zu Preisen, welche erheblich unter den vorher angegebenen Marktpreisen liegen. In der folgenden Zusammenstellung sind die Preise der von der Treuhandstelle beschafften Baustoffe in den einzelnen Zeitabschnitten angegeben. Die Preise verstehen sich ausschließlich Fracht, welche einheitlich und gleichmäßig am Schluß des Jahres auf sämtliche Wohnungen umgelegt wird.

In der Zeit	Bauholz 1 cbm	Fußboden 1 qm 7/8"	Dachziegel je 1000 St.	Türen 90/198 mit Futter und Bekleidung einschl. Beschlag	Fenster 159/150 einschl. Beschlag
Vor dem 1. 2. 21 im Mittel . . ℳ	680,00	25,00	1100,00	255,00	340,00
1. 2. 21—30. 9. 21 „	720,00	23,50	1200,00	255,00	340,00
1.10.21—31.12.21 „	1000,00	30,50	1300,00	410,00	510,00
1. 1. 22—28. 2. 22 „	1500,00	49,00	1700,00	600,00	720,00
1. 3. 22—31. 5. 22 „	2200,00	90,00	2200,00	600,00	720,00
Ab 1. 6. 22 . . . „	3800,00	120,00	3500,00	850,00	950,00

Die Zusammenstellung läßt vom Juli/August 1921 bis Mai 1922 eine Verteuerung der Baukosten auf das 4—5fache erkennen. Eine derartig rasche und starke Steigerung muß

auf die Bautätigkeit geradezu vernichtend wirken, wozu sich die Anzeichen in ihrem starken Abbau und in der Zurückstellung fast sämtlicher Bauvorhaben bereits bemerkbar machen. Auch für den Bergmannswohnungsbau muß diese Wirkung eintreten, da die Verdoppelung des Kohlenpreisaufschlages seit dem 1. März d. J. noch nicht die Verteuerung bis zu diesem Zeitpunkte ausglich, zu schweigen von der seit Anfang März eingetretenen Steigerung aller Kosten. Berücksichtigt man weiter, daß zur Fertigstellung der im Jahre 1922 in Angriff genommenen Bauten sicherlich noch erhebliche Bruchteile der Geldmittel des Jahres 1923 herangezogen werden müssen, so läßt sich bereits heute sagen, daß das Bauprogramm für 1923 nur sehr gering sein kann, sofern nicht in irgendeiner Weise neue Mittel für den Bau von Bergmannswohnungen flüssig gemacht werden können.

Daneben legt diese gewaltige Verteuerung die unabweisbare Pflicht auf, in den Anforderungen an die Wohnungen und Bauten Maß zu halten. Dies gilt in erster Linie für die Größe. Neben dem Wohnungsbedarf für kinderreiche Familien besteht überall auch für die kinderarmen und kinderlosen Haushaltungen erhebliche Nachfrage, der in gewissem Umfange auch Rechnung getragen werden muß und auch tatsächlich Rechnung getragen wird. Hierzu genügen aber kleine Wohnungen von 40—50 qm Wohnfläche, zumal nach verschiedenen Feststellungen mehr als zwei bis drei Räume gar nicht von diesen kleinen Familien ausmöbliert werden. Der Bau kleinerer und infolgedessen billigerer Wohnungen muß daher überall neben den größern Wohnungen vorgesehen werden.

Die Beschaffung des erforderlichen Baugeländes begegnete wachsenden Schwierigkeiten. Das geeignete, in Händen der Gemeinden oder Bergwerksunternehmungen befindliche Gelände wird naturgemäß immer knapper. In noch stärkerm Verhältnis nimmt die Neigung Privater zur Abgabe und zum Verkauf von Gelände ab. Das wird verständlich durch die mit der steigenden Geldentwertung wachsende Einschätzung der Sachwerte, darunter im besondern des Grund und Bodens. Soweit aber noch eine Neigung zum Verkauf oder wenigstens ein gewisses Verständnis für die Notwendigkeit der Hergabe von Gelände zu Wohnungszwecken besteht, werden sie durch die starke steuerliche Belastung, im besondern durch die heute wohl allgemein als vollkommen ungerecht und unbillig empfundene Wertzuwachssteuer geradezu totgeschlagen. Es muß daher damit gerechnet werden, daß nach Verbrauch des letzten geeigneten Gemeinde- oder Zechenbesitzes nur noch auf dem Enteignungswege Siedlungsland beschafft werden kann, sofern nicht eine Änderung der Verhältnisse, vor allem eine Änderung der Steuergesetzgebung Platz greift. — Daß auch die Bewertung des Grund und Bodens in etwa der Geldentwertung angepaßt werden muß und daher im Laufe der Zeit immer höhere Preise bei dem Erwerb anzulegen waren, versteht sich von selbst. Wirtschaftliche Gründe zwingen daher dazu, in der Bemessung der Grundstücksgröße und damit letzten Endes des Gartenlandes Maß zu halten, vor allem von festen Mindestgrößen und gleichmäßiger Verteilung des Gartenlandes Abstand zu nehmen. Dies wird auch durch die Erkenntnis gerechtfertigt, daß das Bedürfnis nach Gartenland und die Befähigung, es zu bestellen, durchaus nicht bei allen Familien gleich ist.

Bereits weiter oben ist angegeben, daß die Anliegerleistungen für das Baujahr 1920 im Durchschnitt etwa 6000 ℳ, gerechnet auf die Wohnungseinheit, betragen. Von Anbeginn an waren die Verhandlungen über die Abgeltung der Anliegerleistungen mit den Gemeinden recht schwierig, ein Entgegenkommen war nur selten zu verzeichnen. Um nach Möglichkeit diese Verhandlungen zu vereinfachen und die Berechnung der Straßenbaukosten innerhalb des Bezirks auf einheitliche Grundlagen zu stellen, wurden im Mai 1921 zwischen der Gesellschaft und dem Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk sogenannte Normativbestimmungen vereinbart, welche zunächst nach festen Preisen die Berechnung der Straßenbaukosten für den einzelnen Fall gestatteten und demzufolge auch die notwendigen Unterschiede zwischen ganz- und halbfertigen oder gar vollständig neu herzustellenden Straßen machten. Selbstverständlich war es auch hier notwendig, der Geldentwertung zu folgen und die Sätze zu erhöhen. Dies geschah zunächst um 70 % im Februar 1922. Bereits zu dieser Zeit war man sich klar darüber, daß der dauernden Geldentwertung und der entsprechenden Steigerung auch der Straßenbaukosten nur durch eine Regelung mit gleitenden Preisen Rechnung getragen werden könne. Diese wurde im Mai 1922 in der Weise gefunden, daß die Einheitssätze entsprechend dem Steigerungsverhältnis der Löhne im Tiefbaugewerbe jeweils erhöht werden sollen, und daß als Zeitpunkt für die Berechnung der Straßenbaukosten auf dieser Grundlage ein bestimmter Zeitpunkt, u. zw. im allgemeinen die Rohbaufertigstellung der ersten Baugruppen, gelten soll. Abweichende Vereinbarungen, z. B. die Zahlung fester Abfindungssummen, bleiben natürlich möglich.

Da die Tiefbauten des Straßenausbaues, sowohl die Verlegung der Versorgungsleitungen und der Entwässerung, wie auch die Herstellung und Befestigung des Straßenkörpers selbst in ähnlicher Weise verteuert sind wie die Hochbauten, teilweise sogar in noch stärkerm Ausmaße, so ist es nicht nur zweckmäßig, sondern im Interesse einer auch nur beschränkten Fortführung des Wohnungsbaues eine zwingende Notwendigkeit, nur noch an möglichst ganz fertigen, mindestens aber teilweise vorhandenen Straßen zu bauen, die Neuaufschließung von Baugelände aber auf Ausnahmefälle zu beschränken.

Die Ansiedlungslasten oder Kulturlasten (Leistungen für Verwaltungs- und Kulturzwecke nach dem Ansiedlungsgesetz) waren für 1920 und 1921 durch besondere Vereinbarung mit dem Verbande Ruhrkohlenbezirk auf den Betrag von 5000 ℳ je Wohnung mit Zustimmung der Aufsichtsbehörden festgelegt. Dieser Satz sollte für alle Wohnungen gelten, welche mit den Mitteln der Treuhandstelle errichtet werden, ohne Rücksicht darauf, ob nach dem Gesetz eine Ansiedlungsgenehmigung erforderlich ist oder nicht, soweit nicht alte gültige Ansiedlungsgenehmigungen zu einer Abweichung nötigen. Für 1922 wurde der Satz von 5000 auf 8000 ℳ je Wohnungseinheit erhöht.

Bei der Durchführung der Bautätigkeit sind die Bauformen der wirtschaftlichen Lage entsprechend fortgebildet worden. Im besondern mußte eine weitgehende Ausnutzung des umbauten Raumes und des Dachgeschosses angestrebt werden. Neben Einfamilienhäusern, welche die Hauptwohnform bilden, sind zahlreiche Zweifamilienhäuser und in den engbesiedelten Gebieten der Hochbauweise auch dreigeschossige Bauten errichtet oder geplant. Die Entwurfsbearbeitung, Ausführung und Bauleitung lag wie bisher so auch im Jahre 1921 beinahe ausschließlich in Händen zahlreicher Privatarchitekten, welche durch die 16 Bergmannssiedlungen herangezogen wurden. Grundsätzlich erscheint dieses Verfahren richtiger und zweckmäßiger als die Zulegung eines großen Angestelltenstabes für die Durchführung der Bautätigkeit. Immerhin hat sich die Notwendigkeit herausgestellt, eine Verstärkung der eigenen Bauaufsicht in die Wege zu leiten.

Die teilweise auftretenden Mängel an einzelnen Baustoffen und das Streben nach Verbilligung ließen den Gedanken der Anwendung von Ersatzbaustoffen und Ersatzbauweisen nicht zur Ruhe kommen. Auch der Bergmannswohnungsbau kann sich ja schließlich der Pflicht nicht entziehen, Versuche auf diesem Gebiete anzustellen. Als Ergebnis kann folgendes gelten:

Die Ersatzbauweisen sollten entsprechend ihrem Namen grundsätzlich dort in Anwendung gebracht werden, wo der gewöhnliche Baustoff in Gestalt des Ziegelmauerwerks nicht oder wenigstens nicht zu wirtschaftlich vertretbaren Preisen erhältlich ist und wo für den Ersatzbaustoff besonders günstige Bedingungen bestehen. Es müssen daher die örtlichen Verhältnisse im Einzelfalle für die Anwendung von Ersatzbauweisen entscheidend sein. In technischer Hinsicht ergeben eine Reihe von Bauweisen einwandfreie Bauwerke, von denen jedoch nur die unter Verwendung massiver Wände hergestellten für Bergbaugebiete mit ihren Bodensenkungen empfehlenswert erscheinen. Voraussetzung sind in allen Fällen die Ausführung durch einwandfreie und zuverlässige Unternehmungen und eine gute und genaue Bauaufsicht. In wirtschaftlicher Hinsicht sind durch die Anwendung von Ersatzbauweisen kaum oder jedenfalls nur ganz ausnahmsweise Erfolge zu erzielen. Der Ersatzbau erstreckt sich im wesentlichen nur auf die Herstellung der Innen- und Außenwände. Die Kosten dieses Teiles des Rohbaues betragen etwa 25 % der Gesamtbaukosten. Würde es daher selbst möglich sein, hier 10 oder gar 20 % zu sparen, so ergäbe sich an den Gesamtbaukosten doch nur ein Gewinn von 2,5–5,0 %. Dazu kommt noch, daß bei den von den Verfechtern der Ersatzbauweise aufgemachten Rechnungen die Ersparnis meist nur dadurch gewonnen wird, daß in Rücksicht auf die isolierende Wirkung von Luftschichten oder der porösen Beschaffenheit der Baustoffe die Wandstärken, im besondern die der Außenwände, herabgemindert werden, während der Einheitssatz für 1 cbm Wand gegen 1 cbm Mauerwerk kaum bei irgendeiner Bauweise geringer, manchmal aber sogar höher ist. In Wirklichkeit wird der erwähnte geringe Gewinn, nur ausnahmsweise unter besonders günstigen Voraussetzungen für die Anwendung der Ersatzbauweise erzielt werden.

Die Festsetzung der Mieten und des zu verzinsenden und zu tilgenden Teiles der Darlehen (rentierlichen Bauwertes) gemäß Ziffer 8 der Bestimmungen der Reichsregierung vom 21. Januar 1920 ist in dem Bezirk der Treuhandstelle zum ersten Male zur Zeit des Bezuges der ersten fertiggestellten Wohnungen durch Beschluß des Verwaltungsrats vom 21. Oktober 1920 erfolgt. Damals sind die Mieten je qm Wohnfläche und je Monat wie folgt festgesetzt worden.

In Orten mit einer Einwohnerzahl	Mehrfamilienhäuser ℳ	Reihenhäuser ℳ	Freistehende und Gruppenendhäuser ℳ
bis 10000	50	55	58
von 10000 bis 100000	55	60	63
über 100000 . . .	60	65	68

Von der Erwägung ausgehend, daß der zu verzinsende und zu tilgende Teil des Darlehns (rentierlicher Bauwert) in einem bestimmten Verhältnisse zur Höhe der Miete stehen müsse, ist gleichzeitig festgelegt, daß 8 % des rentierlichen Bauwertes dem Jahresmietwert des Hauses entsprechen, daß also der rentierliche Bauwert das 12½fache der Jahresmiete betragen solle. Der so ermittelte rentierliche Bauwert ist mit 4½ % zu verzinsen und zu tilgen, wovon 3 % für Verzinsung und 1½ % unter Zuwachs der ersparten Zinsen für Tilgung rechnen. Der Unterschied zwischen der Jahresmiete und den an die Treuhandstelle abzuführenden Zins- und Tilgungsbeträgen in Höhe von 8–4½ % = 3½ % des rentierlichen Bauwertes sollte dem Eigentümer, sei er Vermieter oder Eigenheimer, zur Bestreitung laufender Abgaben sowie ferner zur ordnungsmäßigen Instandhaltung der Häuser verbleiben, wobei ihm die Verpflichtung auferlegt wurde, jene Beträge im Durchschnitt der Jahre für die genannten Zwecke zu verwenden.

Am 2. Dezember 1921 ist eine Erhöhung der zu Anfang festgesetzten Mieten für alle Wohnungen ohne Rücksicht auf Bauzeit und Herstellungskosten um 25 Pf. je qm Wohnfläche und Monat beschlossen, und zwar mit Wirkung vom 1. Januar 1922 ab. Von diesem Tage ab betragen also die Mieten je qm Wohnfläche und Monat:

In Orten mit einer Einwohnerzahl	Mehrfamilienhäuser ℳ	Reihenhäuser ℳ	Freistehende und Gruppenendhäuser ℳ
bis 10000	75	80	83
von 10000 bis 100000	80	85	88
über 100000 . . .	85	90	93

Gleichzeitig wurde aber bestimmt, daß diese Mieterhöhung wenigstens annähernd ausschließlich den Eigentümern der Wohnung mit Rücksicht auf die ihnen zur Last fallenden erheblichen Instandhaltungskosten zugute kommen solle. Dies kam dadurch zum Ausdruck, daß das Verhältnis zwischen dem Jahresmietwert und dem rentierlichen Bauwert geändert wurde, derart, daß statt des Verrentungsfaktors von acht ein solcher von zehn trat. Die Berechnung des rentierlichen Bauwertes erfolgte demgemäß vom 1. Januar 1921 ab in der Weise, daß 10 % des rentierlichen Bauwertes der Jahresmiete entsprachen, daß also der erstere das 10fache der Jahresmiete betrug und daß dem Eigentümer 5½ % des rentierlichen Bauwertes = 11/20 der Jahresmiete zur Bestreitung der ihm obliegenden Lasten verblieben, während er 4½ % des rentierlichen Bauwertes = 9/20 der Jahresmiete für Zinsen und Tilgung an die Treuhandstelle abzuführen hatte.

In seiner Sitzung vom 19. Mai 1922 hat alsdann der Verwaltungsrat mit Rücksicht auf das am 1. Juli d. J. in Kraft tretende Reichsmietengesetz beschlossen, die Mieten auf etwa das Doppelte heraufzusetzen. Vom 1. Juli d. J. ab betragen daher die Mieten je qm Wohnfläche und Monat:

In Orten mit einer Einwohnerzahl	Mehrfamilienhäuser ℳ	Reihenhäuser ℳ	Freistehende und Gruppenendhäuser ℳ
bis 10000	1,50	1,60	1,70
von 10000 bis 100000	1,60	1,70	1,80
über 100000 . . .	1,70	1,80	1,90

Der Bericht schließt mit folgendem Ausblick: Die rasche Geldentwertung und die dadurch bedingte gewaltige Verteuerung aller Baukosten wird, wie schon erwähnt, eine recht erhebliche Einschränkung, um nicht zu sagen Stillegung, der Bautätigkeit der Treuhandstelle zur Folge haben. Diese Sachlage muß für alle Beteiligten, sowohl die sachlichen Bearbeiter wie auch die Mitglieder der beschließenden Körperschaften, die ernste Mahnung sein, alle nicht unbedingt notwendigen Ausgaben zu vermeiden. Im Interesse der Gesamtheit liegt es, daß mit den gegebenen Mitteln so viel wie möglich, nicht aber, daß für einige Wenige mit besondern Aufwendungen gebaut wird.

Der Bergmannswohnungsbau ist Anfang 1920 eingeleitet worden aus allgemeinen volkswirtschaftlichen Notwendigkeiten, um allmählich der eingetretenen und für die deutsche Wirtschaft gefährlichen Kohlennot zu steuern. Inzwischen ist in den verflossenen 2½ Jahren die deutsche Kohlenlage keineswegs günstiger geworden. Mit erschreckender Deutlichkeit zeigt sich vielmehr in allerneuester Zeit, daß die Kohlennot einen bedenklichen und geradezu unerträglichen Grad erreicht hat. Durch den Verlust wichtiger Teile Oberschlesiens sind der deutschen Volkswirtschaft 77 % der oberschlesischen Kohlenförderung verlorengegangen und damit nach den Förderziffern von 1913 rd. 20 % der gesamten deutschen Kohlenförderung (ohne Saar, Pfalz und Lothringen). Monatlich gehen uns zurzeit durch den Ausfall aus den polnisch gewordenen

Zechen über 900000 t Kohle verloren. Demgegenüber hat die für die deutsche Valuta und damit für die Versorgung mit notwendigen Rohstoffen und Lebensmitteln gefahrdrohende Einfuhr englischer Kohle von Monat zu Monat zugenommen und bereits im Juni rd. 500000 t betragen. Der Wegfall des größten Teiles der oberschlesischen Kohle wird die Einfuhr aus dem Auslande, aus England und dem nunmehr polnischen Oberschlesien, weiter steigern mit der gekennzeichneten Wirkung auf den deutschen Geldstand. Bei alledem ist die Versorgung der deutschen Wirtschaft mit Brennstoffen durchaus unzureichend und in verschiedenen Gegenden geradezu trostlos.

Berücksichtigt man schließlich den in den letzten Monaten zu beobachtenden dauernden Rückgang der Förderung in allen Kohlenbezirken, der sicherlich durch Abwanderung von Bergleuten aus den Kohlenbezirken zum Teil mitverschuldet ist, so mag man zu dem Ergebnis gelangen, daß das wesentlichste, wenn nicht einzige Mittel einer allmählichen Verstärkung der Belegschaft wenigstens in den Steinkohlenbezirken, nicht praktisch außer Geltung gesetzt werden darf, daß es vielmehr richtig erscheint, die bestehenden Möglichkeiten der Mehrförderung, im besondern im Ruhrkohlenbezirk, durch Heranziehung und dauernde Sicherung der notwendigen Arbeitskräfte mittels des Wohnungsbaues zu erschöpfen. Wenn bereits Ende 1919 ein Kohlenpreisaufschlag von 6 ℳ je t Steinkohle als notwendig erachtet wurde und wenn damals schon maßgebende Kreise der Wirtschaft einen Satz von 20 ℳ anregten, als die Verteuerung der Baukosten nur das 7,12fache (Januar 1920) des Friedenspreises betrug, so vermag die inzwischen eingetretene Verdoppelung dieses Preisaufschlages die eintretende Versumpfung der Wohnungstätigkeit nicht wesentlich zu beeinflussen, nachdem die Verteuerung der Baukosten gegenüber Januar 1920 im Mai 1922 auf ziemlich genau das 10fache gestiegen ist, nämlich von dem 7,12fachen (gegenüber der Friedenszeit) auf das 71,13fache.

Doch noch in einer zweiten Richtung muß die der Verteuerung entsprechende gewaltige Abschwächung der Bautätigkeit die deutsche Volkswirtschaft ungünstig beeinflussen. So sehr in mancher Hinsicht eine gewisse Einschränkung der Bautätigkeit und die damit eintretende Entspannung auf dem Baumarkt erwünscht und zu begrüßen sein mag, so steht doch anderseits fest, daß die gesamte Volkswirtschaft auf den Baumarkt angewiesen ist, wirtschaftlich ungünstige Zeiten stets durch mangelnde Bautätigkeit hervorgerufen oder mindestens erheblich verschärft worden sind, eine Belebung des Baumarktes eine allgemeine Besserung der wirtschaftlichen Lage herbeigeführt hat. Die nach allen Anzeichen bevorstehende weitgehende Einschränkung jeder Bautätigkeit muß daher auf die allgemeine Volkswirtschaft besonders ungünstig einwirken in einer Zeit, in der diese auch in anderer Hinsicht bedroht erscheint.

Diese Erwägungen lassen es dringend notwendig erscheinen, auf irgendeinem Wege der weitern Herstellung von Wohnungen für die Angehörigen des Bergbaues erhöhte Mittel zuzuführen. Eine im Verhältnis zu den heutigen Kohlenpreisen gar nicht einmal stark ins Gewicht fallende Erhöhung des Aufschlages für Wohnungszwecke wird von der deutschen Wirtschaft gern und ohne schädliche Folgen getragen werden können, wenn dadurch zunächst dem weitern Rückgang der Kohlenförderung und allmählich ihrer Verstärkung die Wege geebnet werden.

U M S C H A U.

Verstellbare Grubenisolatorstütze — Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftkasse im Juni 1922 — Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Juni 1922.

Verstellbare Grubenisolatorstütze. Der ungleichmäßig auftretende Gebirgsdruck bringt in Fahrdrahtlokomotivstrecken vielfach den an der Firste aufgehängten Draht mehr oder weniger aus seiner ursprünglich gleichmäßigen Höhenlage, so daß der Bügel der Lokomotive bei großer Fahrgeschwindigkeit leicht abspringt. Die hierbei auftretenden Funken bilden eine Gefahr für die Sicherheit der Grube. Die bisher eingeführten Aufhängevorrichtungen für den Fahrdraht gestatten in den meisten Fällen keinen oder nur einen verhältnismäßig geringen Ausgleich bei Verschiebungen der Aufhängestellen.

Auf einer Anzahl von Zechen ist zur Beseitigung dieses Übelstandes die in den Abb. 1 und 2 wiedergegebene verstellbare Grubenisolatorstütze, Bauart Ackermann, eingeführt worden. Sie besteht in der Hauptsache aus dem etwa 30 cm langen Flacheisen *a*, das an den beiden halbkreisförmigen Enden gerippt und mit je einer runden Öffnung zur Aufnahme der Schrauben *b* versehen ist. Die Rippen *c* greifen oben in die Rillen der am Ausbau befestigten Scheibe *d* und unten in Rillen der am eigentlichen Isolator angebrachten Scheibe *e* ein. Die Teile werden so verbunden, daß sich die Rippen und Rillen stark aufeinanderpressen. Hat sich an einer Stelle die Leitung gesenkt, so löst man die beiden Schrauben, dreht das Flacheisen um den obern Bolzen soweit in der Fahrtrichtung nach oben, bis die ursprüngliche Höhenlage des Drahtes wieder erreicht ist und zieht dann beide Schrauben wieder an. Der Ausgleich kann also in einfacher Weise und ohne Störung

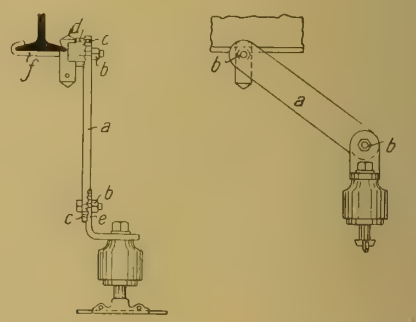


Abb. 1. Vorderansicht. Abb. 2. Seitenansicht.

Abb. 1 und 2. Verstellbare Grubenisolatorstütze.

der Förderung vorgenommen werden. Bei Eisenausbau der Strecke wird die Stütze mit Hilfe der um den Schienenfuß gelegten Klammer *f* befestigt; bei Holzausbau treibt man einen spitzen eisernen Bolzen, der am untern Ende ein Auge zum Festklemmen der Vorrichtung besitzt, von unten in die Kappe. In Strecken ohne Ausbau kann man einen ähnlich gestalteten, mit Widerhaken versehenen Bolzen in das Gestein einzementieren. Obersteiger Meyer, Dahlhausen.

Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Juni 1922. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom Bochumer Meridian betrug:

Juni 1922	um 8 Uhr vorm. ° ′	um 2 Uhr nachm. ° ′	Mittel (annäherndes Tagesmittel) ° ′
1.	9 56,9	10 5,2	10 1,0
2.	9 56,0	10 8,7	10 2,4
3.	9 59,9	10 4,7	10 2,3
4.	9 57,5	10 2,9	10 0,2
5.	9 55,0	10 5,1	10 0,0
6.	9 56,9	10 6,9	10 1,9
7.	9 55,0	10 2,9	9 59,0
8.	9 55,9	10 6,2	10 1,0
9.	9 55,6	10 5,0	10 0,3
10.	9 55,3	10 5,1	10 0,2
11.	9 54,8	10 5,2	10 0,0
12.	9 56,3	10 6,5	10 1,4
13.	9 56,2	10 5,8	10 1,0
14.	9 55,2	10 4,0	9 59,6
15.	9 55,3	10 5,8	10 0,5
16.	9 54,8	10 4,6	9 59,7
17.	9 54,8	10 7,8	10 1,3
18.	9 54,2	10 2,1	9 **58,2**
19.	9 54,1	10 2,8	9 58,5
20.	9 58,2	10 4,1	10 1,2
21.	9 57,0	10 4,3	10 0,7
22.	9 57,5	10 2,8	10 0,2
23.	0 56,1	10 5,3	10 0,7
24.	9 55,1	10 3,8	9 59,4
25.	9 55,7	10 5,8	10 0,8
26.	9 55,0	10 3,6	9 59,3
27.	9 53,6	10 5,1	9 59,4
28.	9 56,9	10 5,5	10 1,2
29.	9 58,7	10 6,4	10 **2,5**
30.	9 53,2	10 9,1	10 1,2
Monatsmittel	9 55,9	10 5,1	**10 0,5**

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Juni 1922.

Juni 1922	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius und Meereshöhe: Höchstwert mm	Zeit	Mindestwert mm	Zeit	Unterschied zwischen Höchstwert und Mindestwert mm	Lufttemperatur: Höchstwert °C	Zeit	Mindestwert °C	Zeit	Unterschied zwischen Höchstwert und Mindestwert °C	Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe: Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Niederschläge: Regenhöhe mm
1.	764,1	0 V	760,1	8 N	4,0	**27,4**	4 N	15,0	5 V	12,4	O 5	8–9 N	N O 2	8–9 V	—
2.	760,2	0 V	757,7	6 N	2,5	25,9	3 N	12,9	5 V	13,0	S 7	3–4 N	S 2	7–8 N	0,1
3.	761,7	12 N	757,8	3 N	3,9	25,9	2 N	13,5	12 N	12,4	W 8	3–4 N	S 2	4–5 V	**7,7**
4.	766,0	12 N	761,7	0 V	4,3	20,3	5 N	10,8	12 N	9,5	W 6	0–1 V	N W 2	9–10 N	—
5.	766,5	9 V	765,0	12 N	1,5	22,0	4 N	**7,8**	5 V	14,2	N N W 5	6–7 N	N N W < 2	2–7 V	—
6.	765,0	0 V	762,3	7 N	2,7	24,6	4 N	10,3	5 V	14,3	O 5	6–7 N	N O 2	2–3 V	—
7.	763,4	2 V	760,8	7 V	2,6	22,6	4 N	10,2	5 V	12,4	O 9	10–11 N	O N O 3	5–6 V	—
8.	761,9	0 V	758,8	6 N	3,1	26,0	4 N	8,5	5 V	**17,5**	O N O 6	0–1 V	O N O 2	6–8 V	—
9.	760,0	9 V	757,6	12 N	2,4	27,1	2 N	16,7	12 N	10,4	O 5	4–5 N	O 2	7–8 N	2,0
10.	757,6	0 V	753,8	3 N	3,8	23,5	12 V	14,7	12 N	8,8	N O 5	6–7 N	S O 2	0–1 V	6,3
11.	763,3	12 N	756,3	1 V	7,0	20,6	3 N	10,1	12 N	10,5	N 8	5–6 N	N 4	8–9 V	0,1
12.	763,7	2 V	762,6	6 N	**1,1**	13,2	10 V	9,5	1 V	**3,7**	N N W 7	9–10 V	N W 2	1–2 V	0,2
13.	763,1	1 V	760,3	12 N	2,8	18,2	7 N	11,1	4 V	7,1	N 4	0–1 V	S < 2	9–10 N	0,3
14.	760,3	0 V	757,9	6 N	2,4	23,5	2 N	12,3	5 V	11,2	N O 4	10–11 N	N O < 2	8–10 N	—
15.	759,7	12 N	758,0	5 N	1,7	25,5	4 N	11,0	6 V	14,5	N O 5	3–4 N	O 2	7–8 V	—
16.	760,8	12 N	759,4	4 N	1,4	25,5	2 N	13,3	5 V	12,2	N 6	4–5 N	N 2	2–3 V	—
17.	760,9	9 V	758,7	4 N	2,2	22,8	2 N	10,5	5 V	12,3	N 8	6–7 N	N 2	3–4 V	0,7
18.	765,7	12 N	760,1	1 V	5,6	18,5	2 N	9,5	5 V	9,0	N 7	1–2 V	N 2	8–9 N	0,1
19.	767,5	12 N	765,7	0 V	1,8	17,4	2 N	9,3	5 V	8,1	S W 8	1–2 N	W 2	1–2 V	—
20.	**768,1**	8 V	766,4	7 N	1,7	24,8	5 N	15,1	5 V	9,7	S W 6	12–1 N	S 2	4–5 V	0,1
21.	767,4	3 V	764,6	12 N	2,8	24,9	3 N	13,3	4 V	11,6	N W 5	3–4 N	N W 2	11–12 N	0,1
22.	764,6	0 V	762,5	12 N	2,1	21,6	2 N	13,4	5 V	8,2	W S W 7	2–3 N	S W 2	5–6 V	0,1
23.	762,5	0 V	758,2	4 N	4,3	19,8	3 N	12,0	10 V	7,8	S W 8	7–8 N	S 2	0–1 V	4,2
24.	761,7	10 V	759,2	12 N	2,5	18,7	6 N	11,8	6 V	6,9	S W 8	5–6 V	S 3	11–12 N	—
25.	759,2	0 V	755,4	6 N	3,8	17,1	1 N	11,5	9 N	5,6	**S W 10**	6–7 N	S S W 2	9–10 N	0,7
26.	755,4	10 V	753,7	12 N	1,7	16,7	1 N	9,8	5 V	6,9	S W 10	9–10 V	S 6	8–9 N	1,4
27.	758,7	8 N	**753,1**	3 V	5,6	16,7	1 N	11,6	0 V	5,1	S W 8	10–11 V	S 3	9–10 N	1,6
28.	758,3	0 V	754,7	12 N	3,6	19,9	5 N	14,1	0 V	5,8	S W 9	12–1 N	S 4	9–10 N	—
29.	763,2	12 N	753,9	3 V	**9,3**	18,4	3 V	9,5	12 N	8,9	S W 9	3–4 V	S S W 5	7–8 V	3,3
30.	765,9	12 N	763,2	0 V	2,7	17,4	12 V	9,0	5 N	8,4	S W 7	2–3 V	S S W 2	5–6 N	1,2
Mittel	762,5		759,3		3,2	21,6		11,6		10,0			Monatssumme		30,3
													Mittel aus 35 Jahren (seit 1888)		73,8

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Gewinnung und Ausfuhr Südafrikas an Kohle im Jahre 1921. Die Kohlenförderung der Südafrikanischen Union stellte sich im Berichtsjahr auf 13 658 922 sh. t gegen 13 691 880 im Jahre 1920, es ist mithin eine geringe Abnahme zu verzeichnen. Von der Gewinnung gingen 3,43 Mill. t außer Landes, wovon 1,80 Mill. t auf die eigentliche Ausfuhr und 1,64 Mill. t auf Bunkerverschiffungen entfielen. Über die Entwicklung des Ausgangs von südafrikanischer Kohle in den Jahren 1913—1921 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Jahr	Ausfuhr sh. t	Bunkerverschiffungen sh. t	Gesamt-Ausgang sh. t
1913	856 031	1 451 751	2 307 782
1914	651 210	1 343 240	1 994 450
1915	506 539	1 296 891	1 803 430
1916	565 636	2 164 262	2 729 898
1917	538 679	2 347 435	2 886 114
1918	1 208 386	1 276 333	2 484 719
1919	1 092 010	1 427 380	2 519 390
1920	1 301 272	1 852 663	3 153 935
1921	1 795 093	1 636 445	3 431 538

Die südafrikanische Kohle hat einen ausgedehnten Markt; vornehmlich ist der Versand nach den Ländern am Indischen Ozean und nach Ägypten gerichtet. Im einzelnen ist die Verteilung der Ausfuhr nach Ländern in den Jahren 1920 und 1921 in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Ausfuhrland	1920 sh. t	1921 sh. t	± 1921 gegen 1920 sh. t
Kohlenausfuhr insges.	1301 272	1795 093	+ 493 821
davon nach:			
Indien	18 439	850 045	+ 831 606
Ceylon	57 444	267 190	+ 209 746
Aden	138 353	150 807	+ 12 454
Straits Settlements	5 645	20 392	+ 14 747
Mauritius	72 860	45 344	— 27 516
Ägypten	305 526	230 939	— 74 587
Madagaskar	24 594	20 749	— 3 845
übrige französische Besitzungen	140 923	19 409	— 121 514
Portug. Indien	—	33 733	+ 33 733
Holl. Ostindien	963	6 477	+ 5 514
Portug. Ostafrika	35 470	41 294	+ 5 824
„ Westafrika	10 166	9 339	— 827
Türkei	—	10 894	+ 10 894
Argentinien	152 178	18 097	— 134 081
Brasilien	23 374	5 819	— 17 555
Chile	2 495	3 039	+ 544
Uruguay	16 223	8 821	— 7 402
Neu-Seeland	7 556	6 476	— 1 080
Kenya-Kolonie	37 345	14 285	— 23 060
Sansibar	8 191	12 422	+ 4 231
Falklands-Inseln	8 988	8 157	— 831
Portugal	7 961	7 739	— 222

Bemerkenswert ist der starke Rückgang der Verschiffungen nach den südamerikanischen Ländern, in denen die britische Kohle ihre frühere Vorrangstellung zurückzuerobern bestrebt ist.

Kohlenförderung Südslawiens im Jahre 1921. Wie die folgende Zusammenstellung erkennen läßt, die der »Montanistischen Rundschau« entnommen ist, war die Kohlenförderung Südslawiens im letzten Jahr bei 2,95 Mill. t um 658 000 t oder 18,25 % kleiner als im Jahre 1913; gegen das Vorjahr ist eine Steigerung um 199 000 t oder 7,24 % zu verzeichnen. In Serbien, Bosnien und der Herzegowina sowie in Kroatien ist die Friedensförderung überschritten, in Slowenien ist sie dagegen erst ungefähr zur Hälfte wieder erreicht.

Gebiet	1913	1919	1920	1921
Serbien	257 172	111 246	341 949	401 472
Bosnien, Herzegowina	805 757	662 671	826 664	915 531
Slowenien	2 344 826	1 152 689	1 193 874	1 272 970
Kroatien	199 829	256 900	387 390	359 130
zus.	3 607 584	2 183 506	2 749 877	2 949 103

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Juni 1922.

	Juni		Januar—Juni insgesamt		± 1922 geg. 1921 %
	1921	1922	1921	1922	
Arbeitstage	25¼	23¾	147¾	149	—
Kohlenförderung:					
insgesamt . 1000 t	7753	7078	46 536	47 558	+ 2,20
arbeitstäglich:					
insgesamt . 1000 t	307	298	315	319	+ 1,27
je Arbeiter . . kg	561	556	581	578	— 0,52
Koksgewinnung:					
insgesamt . 1000 t	1919	2020	11 581	12 032	+ 3,89
täglich . . 1000 t	64	67	64	66	+ 3,13
Preßkohlenherstellung:					
insgesamt . 1000 t	383	284	2 132	1 934	— 9,29
arbeitstäglich 1000 t	15	12	14	13	— 7,14
Zahl der Beschäftigten[1] (Ende des Monats bzw. Durchschnitt):					
Arbeiter	547 664	535 861	542 211	551 884	+ 1,78
techn. Beamte	18 617	19 902	18 446	19 666	+ 6,61
kaufm. Beamte	8 403	9 045	8 150	8 823	+ 8,26

[1] einschl. Kranke und Beurlaubte.

Die Förderung weist im Juni die niedrigste Monatsziffer in diesem Jahre auf. Bei 7 078 361 t ergibt sich gegen den Vormonat ein Ausfall von 1 Mill. t und gegen den Durchschnitt der ersten fünf Monate dieses Jahres ein Rückgang um 1,02 Mill. t. Die Abnahme ist eine Folge der geringen Zahl der Arbeitstage, sodann der Verminderung der Belegschaft, wozu sich des weitern noch eine Abnahme des arbeitstäglichen Förderanteils um 14 kg je Arbeiter gegen den Vormonat gesellte. Insgesamt betrug die Steinkohlengewinnung des Bezirks in der ersten Jahreshälfte 47,56 Mill. t, was gegen die Gewinnung in der gleichen Zeit des Vorjahres noch eine Zunahme von 1 022 328 t bedeutet. Bemerkenswert ist die Abnahme, die sich in der arbeitstäglichen Fördermenge seit März bemerkbar macht. Von 333 862 t in diesem Monat ist das arbeitstägliche Ergebnis auf 298 036 t im Juni zurückgegangen. Gleichzeitig zeigt der arbeitstägliche Förderanteil je Arbeiter einen Abfall von 601 auf 556 kg (−7,49 %). Die Kokserzeugung belief sich in der ersten Jahreshälfte auf 12,03 Mill. t und war damit 450 293 t oder 3,89 % größer als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Einen Rückgang um 197 667 t = 9,27 % weist die Preßkohlenherstellung auf. Seit Februar befindet sich auch die Belegschaft in stark rückläufiger Entwicklung; im ganzen beträgt die Abnahme 25 297 Mann. Dem Rückgang der Gesamtbelegschaft steht eine Zunahme der Beamtenzahl gegenüber; an technischen Beamten wurden im Juni 539 = 2,78 %, an kaufmännischen Beamten 374 = 4,31 % mehr gezählt als im Januar.

Die Gewinnungsergebnisse und die Belegschaftsentwicklung in den Monaten Januar-Juni 1922 sind in der folgenden Zusammenstellung und in den Schaubildern 1—4 ersichtlich gemacht.

Monat 1922	Arbeitstage	Kohlenförderung insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich je Arbeiter kg	Koksgewinnung insgesamt 1000 t	Koksgewinnung täglich 1000 t	Zahl der betriebenen Koksöfen	Preßkohlenherstellung insgesamt 1000 t	Preßkohlenherstellung arbeitstäglich 1000 t	Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats bzw. Durchschnitt) Arbeiter insgesamt	davon in Kokereien	davon in Nebenproduktenanl.	davon in Brikettfabriken	Beamte techn.	Beamte kaufm.
Januar	25¼	8133	322	574	2021	65	14 537	370	15	189	561 086	20 139	8143	1923	19 363	8671
Februar	24	7738	322	575	1794	64	14 694	305	13	192	561 158	20 179	8398	1961	19 456	8690
März	27	9014	334	601	2088	67	14 504	374	14	191	555 608	20 378	7998	1985	19 553	8734
April	23	7513	327	592	2033	68	14 431	303	13	188	551 953	20 486	8057	1945	19 725	8843
Mai	26	8082	311	570	2075	67	15 138	299	11	178	545 640	19 814	7859	1901	20 025	8955
Juni	23¾	7078	298	556	2020	67	15 051	284	12	177	535 861	19 780	8050	1646	19 902	9045
Januar—Juni	149	47558	319	578	12032	66	14 725	1 934	13	186	551 884	20 129	8084	1894	19 671	8823

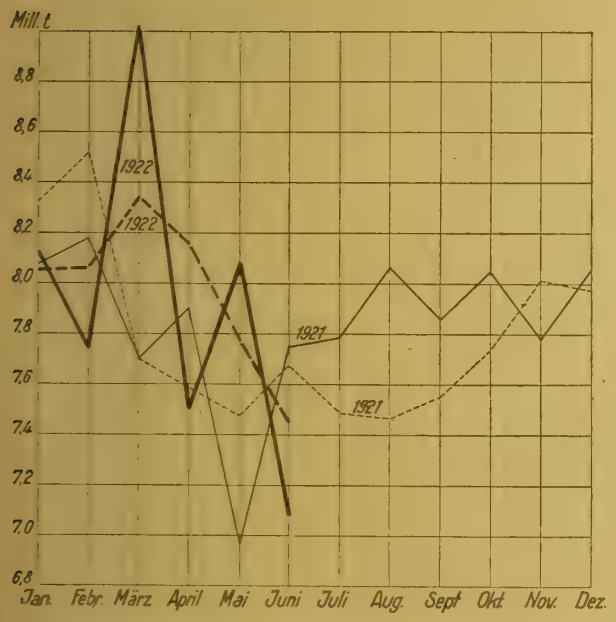


Abb. 1. Förderung.
(Die gestrichelte Linie = Förderung auf 25 Arbeitstage umgerechnet.)

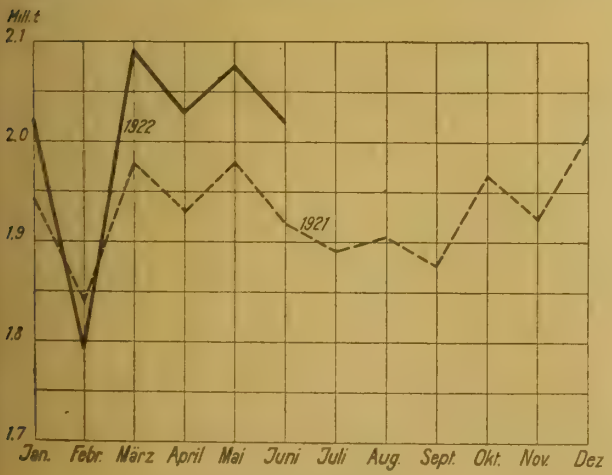


Abb. 2. Kokserzeugung.

Abb. 3. Preßkohlenherstellung.

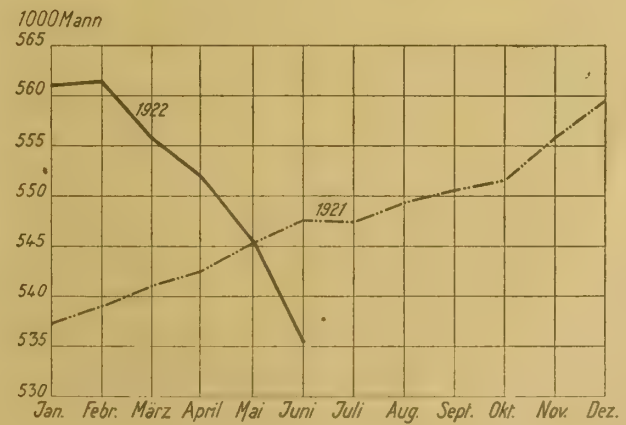


Abb. 4. Belegschaft.

Die Gewinnung des Bergbaues und der Hütten im Aachener Bezirk im Jahre 1921[1].

Im Berichtsjahr belief sich die Steinkohlenförderung des Aachener Bezirks auf 2,16 Mill. t gegen 2,19 Mill. t im Jahre 1920. Auch die Koksgewinnung zeigt bei 551000 t gegen das Vorjahr eine Abnahme von 82002 t; die Preßkohlenherstellung ist ebenfalls gegen 1920 um 11559 t zurückgegangen. Die Belegschaft stieg von 14655 Mann auf 16894 (+2239). Im einzelnen unterrichtet über die Ergebnisse des Steinkohlenbergbaues die nachstehende Zusammenstellung.

		Förderung				Koks-gewinnung	Preßkohlen-herstellung	Belegschaft (ohne Beamte)
		Magerkohle t	Halbfettkohle t	Fettkohle t	insgesamt t	t	t	
Eschweiler Bergwerksverein	1920	490 473	149 265	1 261 960	1 901 698	550 764	89 524	11 636
	1921	448 916	136 447	1 276 918	1 862 281	510 368	77 965	13 143
Gewerkschaft Zeche Nordstern	1920	—	—	179 624	179 624	82 287	—	1 178
	1921	—	—	116 621	116 621	40 681	—	873
Anthrazitgrube Carl Friedrich	1920	24 649	—	—	24 649	—	—	320
	1921	38 045	—	—	38 045	—	—	420
Gewerkschaft Carl Alexander	1920	—	—	1 267	1 267	—	—	300
	1921	—	—	8 217	8 217	—	—	668
Carolus Magnus	1920	—	—	28 746	28 746	—	—	402
	1921	—	—	51 029	51 029	—	—	617
Sophia Jacoba	1920	55 231	—	—	55 231	—	—	819
	1921	81 236	—	—	81 236	—	—	1 173
Aachener Bezirk insgesamt	1920	570 353	149 265	1 471 597	2 191 215	633 051	89 524	14 655
	1921	568 227	136 447	1 452 785	2 157 459	551 049	77 965	16 894

[1] Nach den vom Bergbau-Verein Aachen herausgegebenen Statistischen Mitteilungen für das Jahr 1921.

Neben dem Steinkohlenbergbau kommt im Aachener Bezirk der Erzgewinnung eine erhebliche Bedeutung zu. Die Ergebnisse des Metallerzbergbaues im einzelnen und deren Verteilung auf die verschiedenen Gesellschaften sind für 1921 in der nachfolgenden Zusammenstellung aufgeführt; des weitern gibt diese Auskunft über die Ergebnisse der Metallhütten.

		Bergwerksgewinnung					Hüttenerzeugnisse							Belegschaft (ohne Beamte)
		Bleierz t	Zinkblende t	Galmei t	Spateisenstein t	Kupfererz t	Blei t	Silber kg	Rohzink t	Feinzink t	Zinkstaub t	Zinkbleche t	Schwefelsäure t	
A. G. für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen[1]	1920	3 897	10 321	—	5 497	969	4 243	2 216	1 259	—	3	2 611	8 920	1 640
	1921	3 726	10 991	—	6 393	1 034	5 357	4 112	1 551	—	—	3 424	10 952	1 890
Rheinisch-Nassauische Berg- werks- und Hütten-A. G.[1]	1920	463	8 592	299	—	—	9 898	6 778	1 302	2 010	168	—	3 252	1 104
	1921	1 025	11 886	2 996	—	—	16 413	8 807	4 100	3 085	377	—	5 965	1 602
Grube Wohlfahrt[2]	1920	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
	1921[3]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
		Schmelzerz	Glasurerz											
Gewerkschaft Mechernicher Werke	1920	7 642	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	795
	1921	8 062	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	888
											Kupfer		Lagermetall	
Bleihütte Call.	1920	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 450	—	2 430	462
	1921	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6 850	—	4 815	545

[1] einschl. der außerhalb des Reg.-Bez. Aachen gelegenen Werke.
[2] wurde Ende 1920 stillgelegt.
[3] Betrieb ruhte das ganze Jahr. Es wurden nur noch Demontagearbeiten ausgeführt.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffumschlag in den Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffumschlag in den privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Juli 23.	Sonntag		—	4 974	—	—	—	—	—	.
24.	302 608	124 996	13 251	21 312	—	16 850	29 953	6 072	52 875	3,21
25.	299 128	69 318	13 853	20 980	—	18 866	27 052	4 550	50 468	3,16
26.	294 091	69 916	12 829	20 402	—	18 077	27 208	6 459	51 744	3,05
27.	295 541	68 135	13 362	21 133	—	17 221	25 663	6 060	48 944	3,06
28.	303 491	73 620	13 355	21 303	—	16 917	26 686	5 260	48 863	3,12
29.	307 202	79 533	12 348	21 042	—	18 345	28 655	4 933	51 933	3,17
zus.	1 802 061	485 518	78 998	131 146	—	106 276	165 217	33 334	304 827	.
arbeitstägl.	300 344	69 360	13 166	21 858	—	17 713	27 536	5 556	50 805	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.—31. Mai 1922 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	insgesamt gestellte Wagen		arbeitstäglich[1] gestellte Wagen		± 1922 gegen 1921 %
	1921	1922	1921	1922	
A) Steinkohle					
Ruhr	501 756	614 966	21 815	23 653	+ 8,43
Oberschlesien	23 916	223 645	997	8 602	+ 762,79
Niederschlesien	17 435	34 134	726	1 313	+ 80,85
Saar	67 648	74 676	2 819	2 872	+ 1,88
Aachen	13 401	15 648	558	602	+ 7,89
Hannover	2 825	3 390	118	130	+ 10,17
Münster	1 673	5 223	70	201	+ 187,14
Sachsen	27 175	25 989	1 132	1 000	− 11,66
zus. A	655 829	997 671	28 235	38 373	+ 35,91
B) Braunkohle					
Halle	133 053	182 145	5 544	7 006	+ 26,37
Magdeburg	34 909	42 732	1 455	1 644	+ 12,99
Erfurt	16 153	20 718	673	797	+ 18,42
Kassel	7 677	13 312	320	512	+ 60,00
Hannover	465	440	19	17	− 10,53
Rhein. Braunk.-Bez.	61 181	92 925	2 549	3 574	+ 40,21
Breslau	2 020	2 652	84	102	+ 21,43
Sachsen	46 970	61 035	1 957	2 348	+ 19,98
Frankfurt a. M.	1 787	2 767	74	106	+ 43,24
Bayern[2]	9 200	13 944	383	536	+ 39,95
Osten	1 929	3 028	80	116	+ 45,00
zus. B.	315 344	435 698	13 138	16 758	+ 27,55
zus. A. und B.	971 173	1 433 369	41 373	55 131	+ 33,25

Von den angeforderten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	insgesamt		arbeitstäglich[1]	
	1921	1922	1921	1922
A) Steinkohle				
Ruhr	—	—	—	—
Oberschlesien	1 577	632	66	24
Niederschlesien	—	11	—	—
Saar	117	—	5	—
Aachen	206	36	9	1
Hannover	15	85	1	3
Münster	19	436	1	17
Sachsen	—	12	—	—
zus. A.	1 934	12 12	82	45
B) Braunkohle				
Halle	47	139	2	5
Magdeburg	—	151	—	6
Erfurt	—	180	—	7
Kassel	—	19	—	1
Hannover	—	15	—	1
Rhein. Braunkohlen-Bezirk	2 794	3 561	116	137
Breslau	3	3	—	—
Sachsen	—	40	—	2
Frankfurt a. M.	5	83	—	3
Bayern[2]	1	6	—	—
Osten	1	11	—	—
zus. B.	2 851	4 208	118	162
zus. A. u. B.	4 785	5 420	200	207

[1] Die durchschnittliche Stellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der gesamten gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

[2] ohne Rheinpfalz, einschl. der Wagenstellung für Steinkohle.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal im April 1922. Im April belief sich die Beförderung von Kohle, Koks und Preßkohle auf dem Rhein-Herne-Kanal auf 681 000 t, d. s. 290 000 t weniger als im Vormonat und 34 000 t mehr als im entsprechenden Monat des Vorjahrs. Für die Monate Januar-April d. J. verzeichnete der Verkehr bei 2,53 Mill. t eine Abnahme um 169 000 t oder 6,27 %.

Die Verteilung der beförderten Mengen auf die verschiedenen Häfen war wie folgt.

Hafen	April		Januar—April		± 1922 gegen 1921 %
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	
Concordia	7 434	9 132	41 604	32 832	− 21,08
König Wilhelm	24 154	23 863	103 963	86 003	− 17,28
Prosper	57 605	64 579	204 833	229 860	+ 12,22
Bottrop	56 413	70 126	256 617	254 826	− 0,70
Köln-Neuessen	21 792	28 530	122 604	108 196	− 11,75
Mathias Stinnes	57 475	76 610	206 788	251 139	+ 21,45
Nordstern	21 579	26 183	97 990	96 540	− 1,48
Hibernia	4 5621	43 989	179 627	158 313	− 11,87
Gelsenkirchen	—	1 782	—	1 782	.
Graf Bismarck	82 413	66 586	292 261	239 665	− 18,00
Grimberg	29 487	15 438	101 382	81 559	− 19,55
Unser Fritz	25 831	28 940	118 915	105 261	− 11,48
Wanne-Ost	—	—	—	—	
Wanne-West	129 130	140 236	570 308	508 194	− 10,89
Herne	—	—	—	—	
Harpen	12 709	8 029	28 104	41 498	+ 47,66
Recklinghausen	—	—	430	—	.
König Ludwig	24 555	26 982	121 599	100 265	− 17,54
Friedrich der Große	29 725	24 541	126 205	120 944	− 4,17
Victor	12 456	12 094	61 837	48 638	− 21,34
Hardenberg	—	—	3 427	2 085	− 39,16
Emscher Lippe	5 682	13 006	25 481	44 885	+ 76,15
Minister Achenbach	2 202	—	32 326	16 173	− 49,97
Waltrop-Lünen	—	—	2 901	1 284	− 55,74
Dortmund	—	—			
zus.	646 263	680 646	2 699 202	2 529 942	− 6,27

Die Entwicklung des Verkehrs in den einzelnen Monaten d. J. im Vergleich mit dem Vorjahr ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monat	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 t	%
Januar	711 622	483 708	− 227 914	− 32,03
Februar	767 833	394 853	− 372 980	− 48,58
März	573 484	970 735	+ 397 251	+ 69,27
April	646 263	680 646	+ 34 383	+ 5,32
Januar—April	2 699 202	2 529 942	− 169 260	− 6,27

Verkehr in den Häfen Wanne im Juni 1922.

	Juni		Jan.-Juni	
	1921	1922	1921	1922
Eingelaufene Schiffe	257	225	1 697	1 534
Ausgelaufene Schiffe	257	223	1 572	1 407
Güterumschlag im Westhafen t	140 009	133 010	814 086	809 401
davon in der Richtung über Duisburg-Ruhrort				
bergwärts t	*32 144*	*35 822*	*300 050*	*237 254*
„ talwärts t	*28 623*	*40 328*		*217 047*
der Richtung nach				
Emden t	*42 267*	*15 213*	*209 840*	*134 714*
Bremen t	*22 416*	*6 903*	*122 858*	*57 866*
Hannover t	*14 558*	*30 460*	*181 337*	*158 239*
Güterumschlag im Osthafen t	5 593	3 395	18 648	17 552

Preiserhöhung für Roheisen.

Die durch die erhebliche Markverschlechterung verursachte Verteuerung der ausländischen Erze, die aus dem Bezug englischer Kohle entstehenden Mehrkosten und schließlich die Steigerung des Preises der inländischen Erze und der Löhne machten eine wesentliche Erhöhung der Höchstpreise von Roheisen mit Wirkung vom 1. August d. J. ab erforderlich.

	bisheriger Preis ℳ	jetziger Preis ℳ	Erhöhung ℳ
Hämatit	8 265	11 317	3 052
Gießerei-Roheisen I	7 915	10 481	2 566
„ „ III	7 845	10 411	2 566
Gießerei-Roheisen Luxemb. Qualität	7 073	9 602	2 529
Cu-armes Stahleisen	7 845	10 649	2 804
Stahleisen (Siegerl. Qualität)	7 845	10 649	2 804
Spiegeleisen 8/10 % Mn	8 929	11 823	2 894
Temper-Roheisen	8 209	11 284	3 075
Ferromangan 80 % [1]	17 855	19 784	1 929
„ „ 50 % [1]	16 698	18 718	2 020
Ferrosilizium 10 % [2]	10 120	13 623	3 503

[1] mit bisheriger Kurs- und Koksklausel sowie mit Frachtklausel.
[2] mit Koks- und Frachtklausel.

Die neuen Höchstpreise gelten bis auf weiteres, mindestens aber bis zum 31. August d. J. Der für den Monat Juli gewährte Preisnachlaß bleibt auch für August in der bisherigen Form bestehen.

Gold- und Silbergewinnung der Ver. Staaten im Jahre 1921.

Nach einem Bericht des Geologischen Landesamts der Ver. Staaten von Amerika belief sich die Goldgewinnung der Union im letzten Jahre auf 2,38 Mill. Unzen im Werte von 49,11 Mill. $; die Silbergewinnung stellte sich gleichzeitig auf 50,36 Mill. Unzen im Werte von 50,36 Mill. $. Die Verteilung der Gold- und Silbergewinnung auf die wichtigsten Staaten der Union erhellt aus der nachstehenden Übersicht.

	Menge uz	Wert 1000 $
Goldgewinnung insges.	2 375 479	49 106
davon in:		
Kalifornien	739 214	15 281
Alaska	362 633	7 496
Kolorado	331 354	6 850
Süd-Dakota	315 981	6 532
Arizona	156 038	3 226
Nevada	155 472	3 214
Silbergewinnung insges.	50 364 389	50 364
davon in:		
Utah	13 233 658	13 234
Montana	9 168 011	9 168
Nevada	6 719 455	6 719
Idaho	6 716 892	6 717
Kolorado	5 408 273	5 408
Kalifornien	3 460 219	3 460

In der Goldgewinnung steht Kalifornien mit 31,12 % der Gesamtgewinnung an der Spitze, es folgt Alaska mit 15,27 %, dem Kolorado und Süd-Dakota mit 13,95 % und 13,30 % ziemlich nahe kommen. Die erste Stelle in der Silbergewinnung nimmt Utah mit 26,28 % ein, gefolgt von Montana (18,20 %), das im Jahre 1920 Hauptgewinnungsgebiet war.

Stahlerzeugung der Tschecho-Slowakei im Jahre 1921[1].

	Menge t	Von der Gesamterzeugung %
Bessemer- und Thomasstahl	75 740	8,25
Martinstahl	802 995	87,50
Puddeleisen	3 770	0,41
Elektrostahl	17 153	1,87
Insges. 1921	917 662	100
„ 1920	972 976	
„ 1919	800 000	
„ 1918	1 020 000	
„ 1917	1 600 000	

[1] Mont. Rdsch. 1922, S. 250.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in ℳ für 1 kg).

	21. Juli	28. Juli
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	153,9	170,9
Raffinadekupfer 99/99,3 %	135	150
Originalhüttenweichblei	54,5	60
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	60	70
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	66	69
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	49	57,5
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	194	219
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	196,5	221,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferswahl	342	397
Hüttenzinn, mindestens 99 %	338	393
Reinnickel 98/99 %	295	340
Antimon-Regulus	49	55
Silber in Barren etwa 900 fein	10 700	11 600

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 21. Juli	28. Juli
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/—	2/—
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5¾	/5⅞
Solventnaphtha, Norden	2/—	2/—
„ Süden	2/0½	2/0½
Rohnaphtha, Norden	/11¼—/11½	/11¼—/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	75/—	75/—
„ fas. Westküste	60—72/6	60—72/6
Teer	45—50	45—50

Der Markt für Nebenerzeugnisse liegt fest und die Preise sind trotz weniger flotten Absatzes einiger Erzeugnisse fast unverändert. Benzol wird freier gehandelt, während Naphtha flau ist. Kristallisiertes Karbol ist im Preise gestiegen; Pech ist fest und lebhaft im Markt.

In schwefelsauerm Ammoniak ist der Markt sehr ruhig, Versandaufträge liegen kaum vor.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 21. Juli	28. Juli
	s	s
	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	23–24	24–27/6
Tyne	22/6–23	24–27/6
zweite Sorte:		
Blyth	20/6–21	21–22/6
Tyne	20/6–21	21–22/6
ungesiebte Kesselkohle	19–20	20–21
kleine Kesselkohle:		
Blyth	15–16	16
Tyne	11/6–12	13–14
besondere	16–17	17
beste Gaskohle	21–21/6	23/6–25
zweite Sorte	19–19/6	22–22/6
besondere Gaskohle	22/6–23	23–25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	19–19/6	21
Northumberland	19–20	21
Kokskohle	19–20	21/6–22/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	27/6–28/6	27/6–28/6
Hochofenkoks	27	27
bester Gaskoks	30	30

Die steigende Nachfrage Amerikas hat auf dem Markt von Newcastle eine Knappheit an Vorräten geschaffen, die ihrerseits wiederum eine bedeutende Preissteigerung aller Sorten mit Ausnahme von Hausbrandkohle und Koks nach sich zog. Gleichzeitig suchen auch die Händler des Festlandes aus Furcht vor weitern Preissteigerungen sich möglichst schnell einzudecken. Indessen ist die Juli- und August-Förderung schon ganz vergeben, so daß die Käufer geringe Aussicht auf baldige Belieferung haben.

2. Frachtenmarkt.

Die amerikanischen Käufe haben den Ausfrachtenmarkt während der letzten Woche sehr belebt. Vom Tyne und von Südwales wurden einige Abschlüsse in Schiffsraum für die Ver. Staaten gemeldet. In Cardiff liegt das Geschäft für Neuyork sehr gut. Während der Schiffsraum in dieser Richtung knapp wird, macht sich der Einfluß der amerikanischen Nachfrage für den übrigen Ausfrachtenmarkt festigend geltend. Der Markt für Rouen und West-Italien hat sich wesentlich gebessert. In den Nordost-Häfen hält die gesteigerte Nachfrage für Hamburg und Rotterdam an, während gleichzeitig das Festlandgeschäft in Südwales gut liegt. Die Mittelmeernotierungen blieben fest.

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Woche end. am 7. Juli	10/3	5/3	.	14/3	5/3½	5/7¾	.
„ 14. „	10/9¼	5/5¼	12/3	14/6	5/4½	5/8¼	6/9
„ 21. „	10/3	5/7	12/6¼	15/6	5/5½	5/6¼	7/6
„ 28. „	10/10¾	5/3¼	12/6	16/9	5/3	5/4¼	7/6

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 26. Juni 1922.

4a. 819302. Gebr. Rötelmann, Werdohl. Vorrichtung an offenen Acetylengrubenlampen zum Schutze gegen das Schaukeln und zum Geradehalten beim Hängen an den Förderwagen und zum Kaffeewärmen. 16.5.22.

5b. 819195. Lohmannmetall G. m. b. H., Kleinlaufenburg (Baden). Gesteinbohrer mit Volomitbesatz. 27.3.22.

5b. 819304. Julius Boullay, Altenwald (Saarbrücken). Hydraulischer Gesteinbrecher, mit dem in harten Steinkohlenflözen die Kohle ohne Schräm- und Schießarbeit gewonnen werden kann. 17.5.22.

20c. 819215. Halbach, Braun & Co., G. m. b. H., Blombacherbach b. Barmen-R. Aus einer umlaufenden Bürste bestehende Vorrichtung zur Reinigung von Förderwagen und für ähnliche Zwecke. 27.5.22.

20c. 819312. Carl Herrmann und Jakob Beckmann, Neunkirchen (Kr. Ottweiler). Schraubenloser Kastenbeschlag mit Zuganker, besonders für Förderwagen in Gruben, Hütten o. dgl. 26.5.22.

20i. 819491. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock, und Georg Schönborn, Köln. Weichenversicherung für Elektrohängebahnen. 17.11.21.

20l. 819014. Wilhelm Bietzig, Grube Erika, Post Lauterwerk (N.-L.). Einrichtung für den elektrischen Fahrbetrieb, besonders für Grubenbahnen. 20.7.21.

35a. 819388. Max Ettelt, Chemnitz. Fangvorrichtung für Förderkörbe u. dgl. 20.2.22.

61a. 661100, 661107 und 661110. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Mundstück für Atmungsapparate. 15.12.15; 11.3. und 29.3.16.

61a. 661108. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Druckknopfventilvorrichtung an als Rückenbündel freitragbaren Atmungsgeräten. 20.3.16.

61a. 819435. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Luftreinigungseinsatz für Atmungsgeräte. 18.4.21.

80a. 819521. Max August Richter, Dresden. Vorrichtung zur Herstellung von Briketten, besonders solchen aus Ersatzstoffen. 30.5.22.

81e. 819412. Dr.-Ing. Dietrich Rühl, Dortmund. Mitnehmerkette für Förderwagen. 29.5.22.

81e. 819452. Hugo Böckmann, Braunschweig. Luftdichter Abschlußschieber für pneumatische Förderanlagen. 21.3.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

1a. 711497. Dipl.-Ing. Gottfried Begas, Berlin. Kohlensparer. 6.6.22.

61a. 661100, 661107 und 661110. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Mundstück usw. 4.9.18; 12.2.19.

61a. 661108. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Druckknopfventilvorrichtung usw. 12.2.19.

87b. 711881. Deutsche Oxhydric A. G., Sürth (Rhein). Einlaßventil usw. 7.6.22.

Patent-Anmeldungen,
die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.
Vom 22. Juni 1922 an:

5 b, 13. O. 12256. Otto Olzog, Recklinghausen-Süd. Bohrhammer mit Vorrichtung zur Beseitigung der Staubbelästigung durch Wasserberieselung unter Vermittlung der Abluft. 13.4.21.

5 b, 14. M. 76751. Maschinenfabrik Mönninghoff G. m. b. H., Bochum. Vorschubvorrichtung für Preßluftbohrhämmer. 18.2.22.

5 d, 9. G. 55063. Gewerkschaft Hausbach II, Wiesbaden. Vorrichtung zur Einschaltung in Spülversatzleitungen zwecks Zuführung von Preßluft oder Druckwasser; Zus. z. Pat. 309795. 19.10.21.

10 a, 4. H. 88358. Hinselmann, Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Königswinter. Beheizungseinrichtung für Koksöfen oder zur nachträglichen Umwandlung von Koksöfen mit Starkgasbeheizung in solche mit Schwachgasbeheizung oder in Verbundöfen. 5.1.22.

10 a, 9. C. 29639. Colombo & Ing. de Bartolomeis und Remo de Bartolomeis, Mailand. Schachtofen zur trockenen Destillation fester Brennstoffe. 14.9.20. Italien 18.10.19.

10 a, 13. A. 33155. American Coke & Chemical Company, Chicago. Von einem Kanalnetz durchsetzte Wand, besonders als Heizwand für Koksöfen, aus Formsteinen, deren Länge der Wandbreite entspricht. 19.3.20.

10 a, 17. W. 59556. Reinhold Wagner, Charlottenburg. Kippbarer Kokslöschbehälter mit einem daran starr befestigten Aufnahmegefäß für das Löschwasser. 5.10.21.

10 a, 21. P. 36708. Fa. G. Polysius, Dessau. Anlage zur Erzeugung von Tieftemperaturteer in einer Retorte, die von innen durch einen im geschlossenen Kreis umlaufenden, der Retorte selbst entnommenen Gasstrom, von außen durch eine Feuerung beheizt wird. Zus. z. Anm. P. 36425. 3.5.18.

10 a, 22. F. 47085. Dr. Peter von der Forst, Essen. Verfahren der Erzeugung eines ohne Vorwärmung verwendbaren Heizgases für Koksöfen durch Einblasen von überhitztem Wasserdampf in die Ofenkammern kurz vor oder nach beendeter Garung. 23.6.20.

10 a, 23. B. 100737. Braunkohlen-Produkte A. G. und Dipl.-Ing. Karl Keßler, Berlin. Schwelofen. 19.7.21.

10 a, 26. H. 88517. Otto Heitmann, Zaborze (O.-S.). Kanalofen mit fahrbaren Retorten zum ununterbrochenen Verkoken bitumenhaltiger Brennstoffe. Zus. z. Pat. 346240. 20.1.22.

10 a, 26. S. 52295. Charles Howard Smith, Short Hills, New Jersey (V. St. A.). Liegende Retorte mit zwei oder mehrern Schaufelwellen. 18.2.20. V. St. Amerika 18.2.18.

10 a, 30. P. 36425 und 43709. Firma G. Polysius, Dessau. Zur Tieftemperaturverkokung dienende Vorrichtung, die von außen durch eine Feuerung, von innen durch einen im geschlossenen Kreis umlaufenden Gasstrom beheizt wird. 1.2.18 und 20.2.22.

21 f, 60. F. 49618. Fritz Färber, Dortmund. Elektrische Grubenlampe. 1.7.21.

26 d, 8. F. 47150. Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst (Main). Verfahren zum Entschwefeln von Gasen. Zus. z. Anm. F. 44985. 2.7.20.

26 d, 8. R. 42723. Gustav Reschke, Hamburg. Gewinnung von Schwefelwasserstoff aus den Gasen der Kohlendestillation. Zus. z. Anm. R. 42718. 3.1.16.

35 a, 9. G. 52977. August Gabortz, Hervest-Dorsten. Vorrichtung zum Auffangen der Förderwagen am Schacht u. dgl. 31.1.21.

35 a, 9. S. 56987. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Seilgewichtsausgleich bei Fördermaschinen. 12.7.21.

35 c, 3. S. 52225. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Bremse für Fördermaschinen, Aufzüge und ähnliche Hebezeuge. 11.2.20.

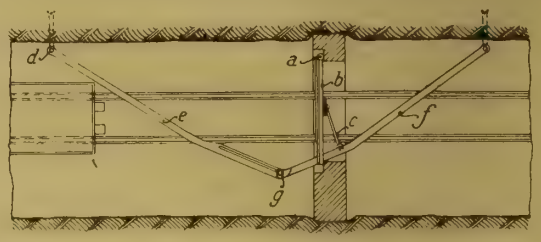
40 a, 5. D. 39339. Feli Derneden, Charleroi (Belgien). Rotationsofen. 22.3.21. Belgien 12.1.17.

40 a, 13. P. 39148. Dipl.-Ing. Harry Pauling, Berlin-Lichterfelde. Verfahren zur Auslaugung von Erzen mit Salpetersäure. 27.1.20.

40 a, 27. K. 77998. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Verfahren zum Verschmelzen von Kupferschiefern. 13.6.21.

Deutsche Patente.

5 d (2). *354629,* vom 16. Januar 1920. Stephan, Frölich & Klüpfel in Beuthen (O.-S.). *Selbsttätige Wettertür.* Zus. z. Pat. 352503. Längste Dauer: 3. November 1934.



Die einteilige Tür *b* liegt in der Schließstellung rechtwinklig zur Streckenrichtung und ist durch den Hebel *c* mit dem Öffnungshebel *f* verbunden, der so außerhalb des die Öffnungshebel *e* und *f* verbindenden Gelenkes *g* an den Hebel *f* angreift, daß die äußerste Türkante während des Öffnens der Tür gegen den Wetterstrom ständig innerhalb des durch die Hebel *e* und *f* gebildeten Dreiecks liegt. Die Entfernung der Drehachse *d* des Öffnungshebels *e* von der Drehachse *a* der Tür kann gleich der Länge des Hebels *e* und die Entfernung der Außenkante der Tür von der Mitte der Drehachse *a* kann kleiner sein als die Entfernung des Gelenkes *g* von der Drehachse *a*.

12 k (5). *354694,* vom 31. Januar 1914. Dr. Bambach & Co., Chemische Gesellschaft m. b. H. in Frankfurt (Main). *Verfahren zur Erhöhung der Ammoniakausbeute bei dem Betriebe von Gaserzeugern.* Zus. z. Pat. 312426. Längste Dauer: 5. November 1928.

Dem zu vergasenden kohlenstoffhaltigen Gut sollen vor seiner Behandlung mit Wasserdampf an Stelle der im Hauptpatent angegebenen Metallsalze andere Metallverbindungen (Oxyde, Hydroxyde oder Karbide) in fester Form oder in Lösung allein oder in Mischung zugesetzt werden.

20 h (8). *354579,* vom 23. August 1921. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen (Lippe). *Bürsteneinrichtung für Förderwagen-Reinigungsmaschinen.*

Die Teile jeder Bürste der Einrichtung werden am obern Ende von einer Kappe zusammengehalten, die in einer zwangläufig angetriebenen Hülse geführt ist und sich an jeder Stelle der Hülse mit dieser kuppeln läßt. Infolgedessen können die Arbeitsenden der Bürstenteile so weit aus der Hülse hinausgeschoben werden, wie es die zu reinigende Fläche erfordert. Die Hülse kann am untern Ende mit einem glockenförmigen Kopf versehen sein, der Schlitze für den Durchtritt der Bürstenteile und hierfür bestimmte Klemmvorrichtungen trägt.

35 a (9). *354655,* vom 28. August 1919. Dr.-Ing. Franz Jordan in Berlin-Lichterfelde. *Verfahren zur Abfertigung der Förderkörbe im Füllort und an der Hängebank von Schachtanlagen.*

Der Förderkorb soll zur Einstellung der einzelnen Stockwerke auf die Sohle der Füllorte mit Hilfe einer von außen, vom Füllort und der Hängebank aus steuerbaren Druckluftbremsvorrichtung bei losem Förderseil gesenkt werden.

35 a (9). *354656,* vom 7. Februar 1920. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G. in Frankfurt (Main). *Schachtförderanlage.*

Die Anlage hat übereinander angeordnete, einander zufördernde umlaufende Fördermittel, die um eine bestimmte Strecke über- oder nebeneinander laufen. An den Überlappungsstellen der Teilförderstrecken erfolgt eine selbsttätige unmittelbare Übertragung der Lasten von dem Fördermittel der einen auf das Fördermittel der andern Teilstrecke. Die Geschwindigkeit der Fördermittel der Teilstrecken kann dabei von unten nach oben stufenweise so zunehmen, daß die aufwärts gehenden Förderbehälter an den Überlappungsstellen von dem sich schneller bewegenden Fördermittel und die abwärts gehenden Förderbehälter von dem sich langsamer bewegenden Fördermittel aufgenommen werden. Die Fördermittel der Teilstrecken

können auch dieselbe Geschwindigkeit haben; in diesem Fall werden zwischen die Strecken Fördermittel mit anderer Geschwindigkeit eingeschaltet.

35a (22). *354597,* vom 12. Dezember 1920. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Retardiervorrichtung für Fördermaschinen.*

Die Vorrichtung hat auf den Steuerhebel wirkende, durch den Teufenzeiger in Umdrehung versetzte verschiebbare Kurvenscheiben, die durch einen Fliehkraftregler verschoben werden.

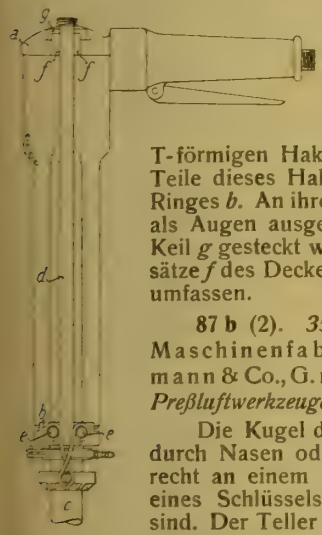
35a (24). *354802,* vom 8. März 1921. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Vereinigter Teufen- und Fahrstreckenanzeiger.*

Die die jeweilige Höhenlage der Last sowie die die jeweilige Stellung der Last auf der Strecke anzeigenden Skalen sind bei dem Anzeiger auf einem einzigen Organ (Walze, Tafel o. dgl.) angeordnet, und es ist ein einziger Zeiger vorgesehen, der durch Relativverschiebung gegenüber dem die beiden Skalen tragenden Organ sowohl die Höhenlage als auch die Stellung der Last auf der Strecke anzeigt.

40b (1). *354804,* vom 27. Februar 1920. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G. in Frankfurt (Main). *Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzen von Metallen und andern Stoffen.* Zus. z. Pat. 351656. Längste Dauer: 18. September 1934.

Ein den Querschnitt des Schmelzkessels nahezu ausfüllender Tauchkolben soll auf der Oberfläche des Schmelzbades gehalten und zur Entnahme von Schmelze so tief in das Schmelzbad gedrückt werden, daß die gewünschte Menge Schmelze über einen Überlauf des Kessels fließt.

87b (2). *354561,* vom 31. Dezember 1919. Albéric Louis Chopin in Paris. *Preßluftwerkzeug.*

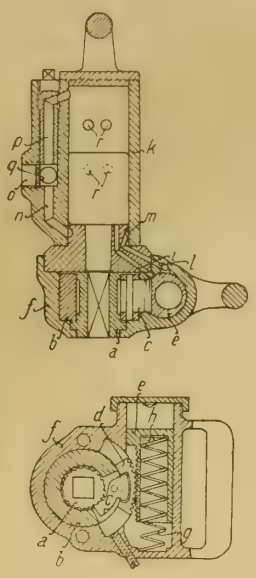


Der hintere Deckel *a* und der Ring *b,* welcher die das Werkzeug *c* (Meißel o. dgl.) aufnehmende Hülse trägt, sind durch die seitlichen Stangen *d* miteinander verbunden, die an ihrem untern Ende einen T-förmigen Haken führen. Die vorspringenden Teile dieses Hakens greifen unter Ansätze des Ringes *b.* An ihrem obern Ende sind die Stangen als Augen ausgebildet, in die der Splint oder Keil *g* gesteckt wird; dieser greift hinter die Ansätze *f* des Deckels *a,* welche die Stangen seitlich umfassen.

87b (2). *354563,* vom 11. August 1920. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H. in Essen. *Lufthahn für Preßluftwerkzeuge mit einer Kugel als Ventilkörper.*

Die Kugel des Hahnes wird von außen her durch Nasen oder Nocken gesteuert, die senkrecht an einem einen Vierkant zum Aufsetzen eines Schlüssels tragenden Teller angeordnet sind. Der Teller schließt eine Querbohrung der Luftleitung und wird durch die Preßluft dicht gegen einen auf die Leitung geschraubten Ring gedrückt, aus dem der Vierkant des Tellers vorsteht.

87b (2). *354565,* vom 14. Dezember 1920. Jakob Rothenberger in Sprockhövel. *Drucklufthammer mit drehbarem Bohrerhalter.*



Der drehbare Bohrerhalter *a* des Hammers ist außen mit einer Sperrverzahnung versehen und von dem Ring *b* umgeben, in dem die als Winkelhebel ausgebildete Sperrklinke *c* drehbar gelagert ist. Der nach außen ragende Arm dieses Hebels greift in eine Aussparung der gebogenen, im Deckel *f* des Hammers verschiebbar gelagerten Zahnstange *d* ein, mit der eine Verzahnung des in einer zylindrischen Bohrung des Deckels *f* geführten Kolbens *e* in Eingriff steht. Letzterer steht unter der Wirkung der Feder *g,* die bestrebt ist, den Kolben in der hintersten Lage zu halten, bei der er die Mündung *h* des Kanales *i* verschließt, der anderseits in den vordern Raum des Arbeitszylinders *k* mündet. Hinter den Kolben *e* mündet ferner der Kanal *l,* der durch die Ringnut *m* und den Kanal *n* mit der Frischluftzuführung *o* des Hammers in Verbindung steht. Von dieser Zuführung führt ferner der Kanal *p* zum hintern Ende des Arbeitszylinders, wobei zwischen den Kanälen *n* und *p* das Kugelventil *q* eingeschaltet und der Arbeitszylinder mit den Auspufföffnungen *r* versehen ist. Sobald der Arbeitskolben des Hammers die dargestellte vorderste Lage erreicht, verschließt das Ventil *q* den Kanal *p,* so daß frisches Druckmittel durch den Kanal *n,* die Ringnut *m* und den Kanal *l* hinter den Kolben *e* tritt und diesen unter Anspannung der Feder *g* und Mitnahme der Zahnstange *d* vorwärts treibt. Infolgedessen wird die Klinke *c* in die Verzahnung des Bohrerhalters gedrückt und dieser mit dem Bohrer gedreht. Überschreitet der Kolben *e* die Mündung *h* des Kanales *i,* so tritt das Druckmittel durch diesen Kanal vor den Arbeitskolben und treibt diesen zurück. Gibt der Arbeitskolben bei dieser Bewegung die vordern Auspufföffnungen *r* frei, so strömt das Druckmittel durch diese Öffnungen aus. Das Ventil *q* verschließt alsdann den Kanal *n,* so daß das frische Druckmittel durch den Kanal *p* hinter den Arbeitskolben tritt und diesen vortreibt. Gleichzeitig wird der Kolben *e* durch die Feder *g* in die dargestellte Lage zurückgeschoben, wobei die Klinke *c* sich aus der Verzahnung hebt, bevor sie mit dem Ring *b* in ihre Anfangslage zurückgedreht wird.

87b (2). *354564,* vom 11. August 1920. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H. in Essen. *Vorrichtung zum selbsttätigen Schmieren von Preßluftwerkzeugen, besonders Bohrhämmern.*

Ein in die Preßluftleitung eingeschalteter Hahn ist mit einem Schmiermittelbehälter versehen, der einen Preßkolben hat und so mit Bohrungen des Hahnes verbunden ist, daß nur während des Öffnens oder Schließens des Hahnes Preßluft unter den Kolben tritt, wodurch dieser so bewegt wird, daß er Schmiermittel in die Preßluftleitung drückt. Der Raum unterhalb des Kolbens kann durch einen Kanal mit einer Bohrung des Behälterdeckels verbunden sein, die durch den die Füllöffnung des Behälters verschließenden Stopfen geschlossen wird, so daß beim Öffnen des Füllstopfens die unterhalb des Kolbens befindliche Luft entweichen kann.

BÜCHERSCHAU.

Bau und Bodenschätze Osteuropas. Eine Einführung. Von Professor Dr. Hans Cloos in Breslau und Dr. Ernst Meister, Berlin. (Osteuropa-Institut in Breslau. Quellen und Studien, 3. Abt., Bergbau und Hüttenkunde, H. 2.) 166 S. mit einer geologischen Strukturkarte von Osteuropa, von Dr. S. v. Bubnoff, Breslau. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 30 *M.*

Je mehr der deutschen Wirtschaft im eigenen Lande die Rohstoffe durch den heimischen Verbrauch und die heillose Gewaltpolitik unserer Gegner dahinschwinden, desto dring-

licher wird es, Ausschau zu halten nach neuen Versorgungsquellen aus andern Ländern. Näher als andere Länder ist uns der Osten unseres Erdteils, Rußland und seine Nachbargebiete, und wenn auch vorläufig noch Hemmungen aller Art der gewerblichen und handelsgeschäftlichen Betätigung entgegenstehen, so dient es doch dem Vorteil weiter Kreise, sich beizeiten Kenntnis von dem zu verschaffen, was diese Länder an Bodenschätzen enthalten, und welche Möglichkeiten sie für unsere wirtschaftliche Weiterentwicklung bieten. Diese Kenntnis wollen die Arbeiten und Forschungen des Osteuropa-Instituts in Breslau vermitteln, das seit seiner Begründung im Jahre 1918 neben andersgerichteten Schriften eine Reihe wichtiger Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Bergbaus und der Hüttenkunde in schneller Folge hat erscheinen lassen. Von diesen steht hier der zweite Band zur Besprechung.

Das Buch ist ein Sammelwerk, aber unter den Händen der beiden Verfasser hat sich der weitschichtige und aus zerstreuten Quellen zusammengetragene Stoff zu einer geschlossenen Darstellung abgerundet, die sowohl dem Wissenschaftler als auch dem Praktiker willkommen sein wird. Nach einer kurzen, ansprechend geschriebenen Einleitung wird vorerst ein Blick auf das Gesamtgebiet und seine erdgeschichtliche Entwicklung geworfen und in großen Zügen eine Übersicht gegeben über die auftretenden Formationen, ihre Verbreitung und ihren nutzbaren Inhalt. Daran schließt sich als Hauptteil die eingehende Schilderung jener Einzelgebiete, in die sich vom geologischen Standpunkt Osteuropa aufteilen läßt: Finnland, die innerrussische paläozoische und mesozoische Flachlandtafel, der Ural und sein permisches Vorland, das Donezgebiet und die kristallinen Massive Südrußlands, der Kaukasus und endlich die Karpathen. Alles was zur Kennzeichnung dieser Gebiete dienen kann, ihr Aufbau, ihr stratigraphisches Verhalten, besonders auch die Abweichungen von den westeuropäischen Typen, werden dem Leser vorgeführt, und die als Beilage beigegebene, von v. Bubnoff entworfene Strukturkarte unterstützt in nützlicher Weise die Darlegungen. Diese eingehenden Schilderungen bieten zugleich den umfangreichen Rahmen, in den die Besprechung der vorkommenden Bodenschätze eingefügt ist.

Bei der ungleichmäßigen Erforschung des Landes ist es begreiflich, daß auch in der Beschreibung nicht alle Teile mit der gleichen Ausführlichkeit behandelt sind. Das gilt auch von den nutzbaren Mineralien und ihrem Vorkommen. Auf manche konnte nur mit kurzen Bemerkungen hingewiesen werden. Andere dagegen erfahren eine allseitige Beleuchtung, durch die neben der geologisch-genetischen Kennzeichnung auch die wirtschaftliche Seite nicht zu kurz kommt. So wird vor allem den wichtigsten Bodenschätzen Rußlands, den Eisen- und Kohlenlagerstätten, den Manganerzen und Phosphoriten, die gebührende eingehende Behandlung zuteil. Erwähnt mag sein, daß trotz der außerordentlich umfangreichen und mächtigen Salzablagerungen, über die das Land verfügt, Kalisalze zu fehlen scheinen. Die aus neuester Zeit stammende Nachricht, wonach bei Solikamsk im Gouvernement Perm ein Kalilager entdeckt worden sein soll; bedarf noch der Nachprüfung und Bestätigung.

Wer sich nicht als Spezialist mit der osteuropäischen Geologie näher befaßt hat, dem vermittelt die vorliegende Schrift ein anschauliches Bild von den mannigfachen und vielfach besonders gearteten Verhältnissen des großen, sich von Finnland bis zum Schwarzen Meer und von den Karpathen bis zum Ural erstreckenden Ländergebietes. Der mehr praktischen Dingen zuneigende Leser gewinnt aus der befolgten Art der Darstellung, die Bodenschätze Osteuropas als ein natürliches Ergebnis von dessen Erdgeschichte und seinem Bau erscheinen zu lassen, die Möglichkeit zu einem selbstständigen Werturteil über diese zum Teil noch ungehobenen Bodenschätze. So muß das Buch als eine wertvolle Bereicherung unseres geologisch-wirtschaftlichen Schrifttums bezeichnet werden. Klockmann.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25000. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 216 mit Erläuterungen. Berlin 1920, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Erxleben. Gradabteilung 42, Nr. 48. Geognostisch und bodenkundlich bearb. durch Fritz Wiegers. 58 S. mit 1 Übersichtskarte.

Blatt Wolmirstedt. Gradabteilung 43, Nr. 44. Geognostisch und bodenkundlich bearb. durch Fritz Wiegers. 60 S. mit 3 Abb. und 1 Übersichtskarte.

Blatt Neuhaldensleben. Gradabteilung 43, Nr. 43. Geognostisch und bodenkundlich bearb. durch Fritz Wiegers. 68 S. mit 3 Abb. und 1 Übersichtskarte.

Die Lieferung umfaßt Teile des Flechtinger Höhenrückens, der Letzlinger Heide und der Magdeburger Börde und begrenzt somit ein geologisch sehr wechselvolles Gebiet, das von den Schichten des Kulms, des Rotliegenden, des Zechsteins, der Trias, des Tertiärs und des Quartärs aufgebaut wird. Die Tagesaufschlüsse und die Tiefbohrungen links der Ohre lassen die Analogie mit der Tektonik des Harzes erkennen; nach Westen fallen die Schichten in flachem Winkel von dem kulmischen Rumpfgebirge des Magdeburger Uferrandes ab, der östlich von der großen Ohretalverwerfung begrenzt wird. An sie schließen sich die Schichten vom Zechstein an zunächst in Steilstellung, um dann weiter nach Osten in die flache Lagerung der Letzlinger Mulde überzugehen. Die Quartärbildungen gehören, mit Ausnahme des Lößes, dem ein letztglaziales Alter zukommt, der vorletzten Vereisung oder noch ältern Perioden an, wie den erstinterglazialen Schottern von Hundisburg, die durch ihren Inhalt an Werkzeugen des diluvialen Menschen von Bedeutung sind.

Gießerei-Handbuch. Hrsg. vom Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband in Düsseldorf. 274 S. mit 34 Abb. und 4 Taf. München 1922, R. Oldenbourg. Preis geb. 100 *M*.

Der Inhalt des vorliegenden Gießerei-Handbuchs hat mit andern Handbüchern aus diesem Gebiet, z. B. Geigers Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei oder Osanns Lehrbuch der Eisen- und Stahlgießerei, so gut wie nichts gemeinsam. Diese sind sozusagen Lehrbücher für die Ausführung des Eisengusses in wissenschaftlicher und technischer Hinsicht. Damit befaßt sich das neue Gießerei-Handbuch nicht; der Inhalt betrifft ausschließlich die wirtschaftliche Seite. Der Gießerei-Verband gibt hier zunächst die Materialvorschriften wieder, wie sie von verschiedenen Staatsbahnen und von der Marine aufgestellt worden sind; dann folgen Normalanalysen von Gießerei-Roheisensorten des Roheisenverbandes, Vorschriften über Probenahme und Untersuchung von Gußeisen, ebenso von Koks und Kohlen. Zahlreiche Zahlentafeln über Schmelztemperaturen, Schwindung, Festigkeitseigenschaften von Gußeisen, Formguß, schmiedbaren Guß und Zusammensetzung von Eisengußarten sowie Analysen von Kupolofenschlacke und Gichtgas sind eingefügt. Ferner enthält das Buch Rohrnormalien, eine Gußwarenliste, einen Auszug aus dem Zolltarif, statistische Angaben über Gießereien, Gußwaren, Roheisenerzeugung, Gießerei-Zeitschriften und ein Verzeichnis der Gußwarenverbände, der verschiedenen Gießereien usw. Den Schluß bildet ein sehr reichhaltiges Bezugsquellenverzeichnis für Gießereibedarf. Das Buch ist also seinem Inhalt nach für Gießereren bestimmt und für diese fast unentbehrlich; aber auch andere Firmen, die mit Gießereien irgendwie in Verbindung stehen, werden öfter mit Nutzen auf dessen Inhalt zurückgreifen. B. Neumann.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30—32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

»Germanit«, ein Germanium-Mineral und -Erz von Tsumeb, Südwest-Afrika. Von Pufahl. Metall u. Erz. 8. Juli. S. 324/5. Mitteilung der Untersuchung eines in der Fahlerzpartie von Tsumeb gefundenen Kupfererzes mit einem dem Argyrodit nahekommenden Gehalt an Germanium.

Die Anwendung der Farbnormen Ostwalds in der Geologie. Von Harassowitz. Z. prakt. Geol. Juni. S. 85/93. Die praktisch wichtigen Grundzüge der Farbenlehre Ostwalds. Die Anwendung der Farbnormen auf geologische Karten. Die Farbenbeschreibung in Gestein- und Bodenkunde.

Beiträge zur Kenntnis wichtiger Gleichgewichtslösungen ozeanischer Salzablagerungen bei 83°. Von Serowy. (Forts.) Kali. 15. Juli. S. 271/8*. Bericht über weitere Versuchsergebnisse. (Forts. f.)

Sobre una nueva teoria de oxigen de los carbones minerales. Von Salado. Rev. Min. 8. Juli. S. 389/92. Mitteilung einer neuen Theorie über die Entstehung mineralischer Kohle. Die Bedenken gegen die üblichen Auffassungen. (Forts. f.)

Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. Von Petrascheck. Mont. Rdsch. 16. Juli. S. 299/305. Die kohleführenden Formationen. Karbon der Sudetenländer. Perm. Trias. (Forts. f.)

El distrito argentifero de Hiendelaencina. Von Ormaza. (Forts.) Rev. Min. 8. Juli. S. 386/9. Die geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse des genannten Erzgebietes. Der hohe Silbergehalt der frühern Aufschlüsse. (Forts. f.).

Oil prospects in Australia. Von Hautpick. Min. J. 1. Juli. S. 500/1. Bericht über Bohrungen auf Öl, die das Vorhandensein bitumenhaltiger Gesteine, aber noch kein flüssiges Öl ergeben haben.

Bergwesen.

Der Nystagmus der Bergarbeiter. Bergb. 20. Juli. S. 1066/71. Bericht des englischen Ausschusses zur Untersuchung des Augenzitterns der Bergleute über die Ergebnisse der bisherigen Forschungen. Einfluß der Grubenverhältnisse. (Schluß f.)

Über Schachtabteufen in wasserreichem Gebirge (Tertiär, Kreide, Buntsandstein und Zechstein). (Forts.) Techn. Bl. 15. Juli. S. 283/5. Das Verhalten des Gebirges. Die Anwendung des Gefrierverfahrens. (Schluß f.)

Treatment and behaviour of drill steel. Min. J. 1. Juli. S. 523/4. Bericht über die Behandlung und das Verhalten von Bohrstahl auf amerikanischen Gruben. Das Schärfen und Härten verschiedener Bohrstähle. Erfahrungen über Leistung und Lebensdauer.

The »Aquatole« endless-chain pump. Engg. 30. Juni. S. 827/8. Beschreibung einer als Kette ohne Ende ausgebildeten Wasserhaltungsvorrichtung, die für jede Art von Flüssigkeit geeignet ist.

Miners lamps committee. (Forts.) Coll. Guard. 14. Juli. S. 95. Gutachtliche Äußerungen von Betriebsleitern über ihre Ansichten und Erfahrungen im Grubenlampenwesen. (Forts. f.)

Calcul graphique des dosages de grisou par méthode des limites d'inflammabilité. Von Le Chatelier. Rev. Ind. Min. 1. Juli. S. 371/2*. Mitteilung eines zeichnerischen Verfahrens zur Ermittlung des Grubengasgehaltes der Wetter auf Grund der Entflammungstemperaturen.

Portable CO_2 and temperature indicator. Coll. Guard. 14. Juli. S. 97. Beschreibung einer tragbaren Vorrichtung zur Messung des Kohlensäuregehalts der Wetter auf elektrischem Wege sowie zur Temperaturmessung.

Ignition of firedamp in a steam-coal colliery. Von Martyn. Ir. Coal Tr. R. 7. Juli. S. 12*. Schilderung einer Schlagwetterexplosion.

Vorschlag zu einem Halbkoksofen. Von Wittfeld Ann. Glaser. 1. Juli. S. 3/5*. Beschreibung einer neuen Ofenform, die in Kürze versuchsweise in Betrieb kommen wird.

The maritime coke works. Coll. Guard. 14. Juli. S. 79/82*. Angaben über eine neuzeitliche Kokereianlage mit Nebenproduktengewinnung in England.

Über die zweckmäßigste Einteilung und Größe des Teilkreises von Markscheidekompassen. Von Lüdemann. Mitteil. Marksch. H. 1. S. 10/15*. Prüfung der Frage, ob und in welcher Beziehung das Markscheidegerät, besonders der Markscheidekompaß der vereinheitlichenden und gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit der mit ihm ausgeführten Vermessungen steigernden Verbesserung fähig ist.

Über Fehlergrenzen für Schachtlotungen. Von Wilski. Mitteil. Marksch. H. 1. S. 19/46. Auf Grund von Messungen wird eine Formel abgeleitet, die als Unterlage bei der Festsetzung von Fehlergrenzen dienen kann.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Etude expérimentale de la combustion sur grille fixe. Von Audibert. Rev. Ind. Min. 1. Juli. S. 351/70*. Ausführlicher Bericht über die in den Vereinigten Staaten und in der Versuchsstation von Montluçon angestellten Untersuchungen über die Verbrennung auf feststehendem Rost.

Berechnung von Hochdruckkompressoren. Von Osterlog. Z. d. Ing. 24. Juni. S. 649/50*. Entropiediagramm eines Mehrstufenkompressors. Leistungsbedarf und Zylinderabmessungen bei Berücksichtigung des Einflusses der Wandungen.

Etat actuel de la question de moteurs à huile lourde. Von Bochet. Mém. Soc. Ing. Civ. Jan.-März. S. 87/105. Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Verwendung von Diesel- und Halbdieselmotoren.

Elektrotechnik.

Die süddeutsche Elektrizitätswirtschaft. Von Pütz. E. T. Z. 17. Juli. S. 901/4*. Die Wasserkraftgebiete. Die Frage des Kraftausgleichs. Überblick über den Energieverbrauch der einzelnen Gebiete. Die 110 kV-Leitungsanlagen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Analyse der Metallegierungen mit Hilfe der spezifischen Wärmen. Von Zahlbruckner. Chem.-Ztg. 18. Juli. S. 637/8. Bericht über vorgenommene Versuche bei Legierungen mit zwei und drei Bestandteilen.

Zur kolorimetrischen Vanadinbestimmung in Stahlen. Von Kropf. Z. angew. Chem. 14. Juli. S. 366/7. Mitteilung eines Verfahrens, das auch bei mit Chrom, Nickel, Wolfram usw. legierten Stählen anwendbar ist.

The effect of temperature on some of the properities of metals. Von Lea. Engg. 30. Juni. S. 829/32*. Untersuchungen über den Einfluß der Temperatur auf einige Eigenschaften der Metalle.

Fällungen in Metallösungen. Von Kroll. Metall u. Erz. 8. Juli. S. 317/24. Untersuchungen über Saigerungserscheinungen beim unreinen Zinn. Feststellung einer allgemeinen Fällungsreaktion für die Metalle Arsen, Antimon, Wismut u. a., die in beliebigen Metallösungen durch Alkali-, Erdalkali- und Erdmetalle ausgeschieden werden.

Urteergewinnung in Dampfkesselfeuerungen und Bedeutung des Urteers für die deutsche Wirtschaft. Von Gerdes. (Schluß.) Brennst. Chem. 15. Juli. S. 215/21. Verwendung anderer Brennstoffe. Wirtschaftliche Betrachtungen. Zusammensetzung und Preisgestaltung des Urteers. Wirtschaftlichkeit einer Dampfkesselfeuerung mit Urteergewinnung. Vermutliche Gestaltung des Ölmarktes. Bedeutung der Kohlenwirtschaft für die Ölwirtschaft.

Vergasung von erdigen Rohbraunkohlen mit hohem Wassergehalt. Von Meyer. Chem.-Ztg. 13. Juli. S. 625/8*. Der Betrieb der Generatoren mit Rohbraunkohle.

Kühlung und Teergewinnung. Neuzeitlicher Drehrostgenerator, Bauart Poetter.

Verläuft die Kokskohleentgasung wärmebindend? Von Sieben. Brennst. Chem. 15. Juli. S. 209/11. Untersuchungen über die genannte Frage mit dem Ergebnis, daß die Entgasung exothermisch verläuft.

Verfahren zur Gewinnung von Soda und Schwefelwasserstoff aus Sulfat und Kohle. Von Michler. Chem.-Ztg. 15. Juli. S. 633/4. Herstellung der Mischung aus Sulfat und Kohle. Brikettieren der Mischung. Brennen der Brikette. Karbonisierung der reduzierten Brikette und Auslaugung der Sodabrikette.

Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie im Jahre 1921. Von Herz. (Forts.) Chem.-Ztg. 18. Juli. S. 638/40. Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Mechanik. . (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Außenhandel und Außenhandelskontrolle. Von Respondek. E. T. Z. 17. Juli. S. 909/13. Die Entwicklung des Außenhandels unter der Überwachung der Entente. Geschäftsgang der Außenhandelsstellen. Die Ausfuhrpreispolitik.

Queensland mines in 1921. Min. J. 8. Juli. S. 519/20. Übersicht über die stark zurückgegangene Bergwerkserzeugung im Jahre 1921 und Erörterung der Ursachen des Rückganges.

Verkehrs- und Verladewesen.

Der Lahn-Fulda-Kanal und seine Bedeutung für den hessischen Bergbau. (Forts.) Bergb. 20. Juli. S. 1071/80. Überblick über die Geologie des Lahngebietes und seine nutzbaren Bodenschätze. Die Erzeugung und wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Bodenschätze. Betrachtung ihrer Lage zum geplanten Lahnkanal. (Forts. f.)

Schwere Güterzüge und ihre Bremsen. Von Wernekke und Rühl. Ann. Glaser. 1. Juli. S. 7/12*. Versuche mit der Beförderung und Bremsung von Zügen von 60 bis 100 Kohlenwagen zu je 100 t in Virginia.

Mitteilungen aus dem elektrischen Fernzugbetrieb der deutschen Reichsbahn. Von Weckmann. (Schluß.) E. T. Z. 17. Juli. S. 904/8*. Triebwerk und Gesamtaufbau. Vergleich der Leistungen von Dampf- und elektrischen Lokomotiven.

New I – beam trolley. Ir. Age. 22. Juni. S. 1740*. Kurze Beschreibung einer neuen Förderhängerollenbauart.

Verschiedenes.

Die Phosphatfrage in der gegenwärtigen Weltwirtschaft. Von Krische. Z. angew. Chem. 18. Juli. S. 369/72. Die verschiedenen Phosphorsäurequellen und die Entstehung der Phosphatlager. Die für die Phosphatgewinnung wichtigsten Rohstoffe. Lagerstätten von Rohphosphaten. Welterzeugung. Neue Wege im Phosphorsäurehaushalt.

Reinigung von verschlammtem Oberflächenwasser zwecks Verwendung für Betriebszwecke auf der Generatoranlage Regis der deutschen Erdöl A. G. Berlin. Von Schilling. Wasser. 15. Juli. S. 59/60*. Beschreibung einer von der Aktiengesellschaft für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung ausgeführten Anlage für 60 cbm/st.

PERSÖNLICHES.

Im Ministerium für Handel und Gewerbe sind die bisherigen Hilfsarbeiter Bergassessor Koska zum Ministerialrat und Oberbergrat Hatzfeld zum Leiter des Grubensicherheitsamtes unter Beilegung der Amtsbezeichnung Ministerialrat ernannt worden.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund ist der Bergrat Ringhardtz in Essen zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Essen II dieses Gerichtes ernannt worden.

Dem bei den Steinkohlenbergwerken am Deister beschäftigten Bergrat Dobbelstein ist die Bergrevierbeamtenstelle des Bergreviers Diez übertragen worden.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Albert Dahms von dem Oberbergamt in Clausthal an die Steinkohlenbergwerke am Deister,

der Bergassessor Göß mann von dem Bergrevier Diez an das Bergrevier Krefeld,

der Bergassessor Riemschneider von dem Bergrevier Krefeld an das Oberbergamt in Clausthal.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Wiggert auf sechs Monate zur vorübergehenden Dienstleistung bei dem Reichskommissar für die Ermittlung der oberschlesischen Aufstandsschäden in Oppeln,

der Bergrat Brunner von dem Bergrevier Süd-Kattowitz auf zwei Jahre zum polnischen Oberbergamt in Kattowitz,

der Bergassessor Kretzschmar vom 1. Juli ab auf weitere drei Monate zur Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium,

der Bergassessor Nahnsen vom 15. August ab auf weitere zwei Jahre zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Groß-Kraftwerke Main-Weser in Borken bei Cassel,

der Bergassessor Ernst Fulda vom 15. Juli ab auf ei weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Ve waltung und technischen Leitung der Bergwerksbetriebe d Gewerkschaften Stahlberg und Mommel in Schmalkalden,

der Bergassessor Dr. Adolf Krümmer vom 1. Juli ab a weitere sechs Monate zur Fertigstellung einer wissenscha lichen Arbeit,

der Bergassessor von Brause weiterhin zum 30. Se tember 1922 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als technisch Hilfsarbeiter bei der konsolidierten Braunkohlengrube Geo bei Aschersleben,

der Bergassessor Karl Rudolph vom 1. August ab auf e weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Hilfsarbeit bei der Abteilung für Salinen und Bergbau beim Badisch Finanzministerium in Karlsruhe.

Die Bergrevierbeamten Bergrat Ferber von dem Be revier Ost-Beuthen und der Bergrat Richard Prietze von d Bergrevier Königshütte sind in den einstweiligen Ruhesta versetzt worden.

Bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin ist der G loge auf Probe Dr. Reich in die Reihe der außerplanmäßig Geologen und der Chemiker auf Probe Dr. Heykes in Reihe der außerplanmäßigen Chemiker übergeführt word

---

Die Bergakademie in Clausthal hat ihren Kurator, Wirklichen Geh. Oberbergrat Berghauptmann Steinbrin zum Ehrenbürger ernannt.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 32 — 12. August 1922 — 58. Jahrg.

Identifizierung der im Bau stehenden Flöze der Rybniker Steinkohlenmulde.

Von Bergreferendar W. Dos, Breslau.

(Schluß.)

Die Bergwerke der Rybniker Mulde und die Identifizierung ihrer Flöze.

Der Bergbau in der Rybniker Mulde hielt sich lange Zeit hindurch in bescheidenen Grenzen und ist erst in neuester Zeit zu voller Blüte gelangt, nicht zum wenigsten wohl dadurch beeinflußt, daß das Eigentum an den einzelnen Grubenfeldern des Bezirkes allmählich in die Hand von nur drei kapitalkräftigen Gesellschaften überging. Unter ihnen nehmen den größten Flächenraum die Besitzungen der Rybniker Steinkohlengewerkschaft ein, der die Gruben cons. Anna, Emma, Römer (früher Johann Jakob), Reden und Beatensglück gehören; von ihnen bauen Annagrube auf dem West-, Emma- und Römergrube auf dem Ostflügel der Mulde, während die Baue der Reden- und Beatensglückgrube etwa im Muldentiefsten liegen. Nördlich an die Annagrube schließen sich die Bergwerke der Steinkohlengewerkschaft Charlotte an, die mit diesen Gruben den ganzen nördlichen Teil des Westflügels bis nahe zum Muldentiefsten zu eigen hat. Zwischen Reden- und Beatensglückgrube, rings von den Besitzungen der Rybniker Steinkohlengewerkschaft eingeschlossen, liegt im Muldentiefsten die Hoym-Lauragrube der Czernitzer Bergbau-Aktiengesellschaft. Schließlich ist im Süden noch der Besitz der von Rufferschen Erben zu erwähnen, der aber noch vollkommen unerschlossen ist.

Westflügel.

Jeder der beiden Muldenflügel soll für sich betrachtet werden; dabei seien die Gruben im Muldentiefsten wegen des Zusammenhanges der Baue dem Ostflügel zugerechnet. Nur die Beatensglückgrube ist wegen der Sonderstellung, die ihre Schichten in der Mulde einnehmen, besonders zu behandeln.

Charlottegrube.

Die Grubenfelder der Steinkohlengewerkschaft Charlotte sind seit langem miteinander durchschlägig, so daß sie als ein Ganzes betrachtet werden können; sie seien im folgenden unter dem Namen Charlottegrube zusammengefaßt.

Wahrscheinlich umfassen die bisher hier erschlossenen Schichten alle diejenigen der obern Randgruppe, und so werden sich bei der spätern Identifizierung die Flöze der andern Gruben am einfachsten auf die der Charlottegrube zurückführen lassen.

Lagerungsverhältnisse. Die Schichten der Grube zeigen durchweg NS-Streichen; nur in ganz geringem Maße macht sich in ihrem südlichen Teil ein Umbiegen in die WO-Richtung bemerkbar (s. Abb. 1, Leoflöz). Sie fallen (s. Abb. 2) nach Osten hin ein, im Muldentiefsten mit 8—10°, im allgemeinen mit 15—20°; nur am Westrande sind sie bis zu 70° aufgerichtet. Eine Reihe von Sprüngen durchsetzt das Grubenfeld rechtwinklig zum Streichen. Das sind im Norden die bereits erwähnten Sprünge I, III und IV und ein zwischen den Sprüngen I und III liegender Graben, der nach Osten zu noch innerhalb des Grubenfeldes auskeilt. Weiter südlich ist eine ähnliche Grabenverwerfung durchfahren worden, die nach Osten zu an Mächtigkeit verliert, so daß mit ihrem Auskeilen östlich der Markscheide gerechnet werden kann. Endlich ist im Süden des bisher ausgerichteten Grubenfeldes, gleichzeitig an der Markscheide mit der Annagrube ein großer Sprung festgestellt worden, der als Sprung V bezeichnet worden ist; da er vorläufig nur für das noch unerschlossene Südfeld und für die Identifizierung der Flöze der Annagrube wichtig ist, soll auf ihn erst weiter unten eingegangen werden.

Die wichtigsten Schichten. Aufgeschlossen wird das Grubenfeld in der Hauptsache durch die vom Schreiberschachte aus in +95 m NN und −100 m NN nach Osten und Westen aufgefahrenen Querschläge (s. Abb. 2), von denen sich der obere bereits stark dem westlichen Ausgehenden des Steinkohlengebirges nähert. Daneben wird der Nordteil des Grubenfeldes durch den »Dicke Verwandtschaftschacht« und den von ihm nach Südosten führenden Querschlag erschlossen, und die unmittelbar nördlich und nordöstlich von Pschow anstehenden Feldesteile werden vom Ignazschacht aus querschlägig nach Südosten und Nordwesten gelöst.

Die drei oben erwähnten[1] mächtigen Sandsteinbänke haben mich zuerst auf Charlottegrube zu einer Unterteilung der gesamten Schichtenfolge geführt; von den vier Gruppen sollen die beiden mittlern wegen ihrer Flözarmut und zur Erzielung möglichst gleichmäßig mächtiger Stufen zusammengefaßt werden. Man erhält dann folgende Einteilung (s. Abb. 5 und Flöztafel):

[1] s. S. 948.

Gruppe I: Julien- bis Sackflöz einschließlich,
Gruppe II: Eleonore- bis Fannyflöz einschließlich,
Gruppe III: Flöz 12 bis 24.

Jede dieser Gruppen enthält kennzeichnende Anhaltspunkte für die Identifizierung. So ist für die Gruppe I das Leoflöz als leitend zu bezeichnen. Als besondere Merkmale zeigt es eine quellende Sohle, die sich sonst nirgends vorfindet, große Festigkeit des Hangenden, stets gleichbleibende Mächtigkeit von 1,0 m und eine vorzügliche Kohle von rd. 8000 WE.

Die übrigen Flöze dieser Gruppe bieten nichts Besonderes. Julie und Herrmann werden überhaupt nicht gebaut; die Niederflöze führen eine sehr unreine Kohle und wechseln stark in ihrer Mächtigkeit; aus demselben Grunde sind auch das Ober- und das Egmontflöz nur stellenweise gebaut worden. Während das Sackflöz wieder unbauwürdig ist, erscheint als das praktisch wichtigste Flöz der Gruppe das Charlotteflöz. Es besteht im Norden aus einer etwa 3 m mächtigen Bank, jedoch schon nördlich des Schreiberschachtes schiebt sich in das Flöz ein Mittel ein, das auf der tiefern Sohle bereits auf 3 m angewachsen ist; noch weiter südlich ist das Flöz sogar in drei Bänke gespalten, von denen nur noch die mittlere gebaut wird.

Die Gruppen II und III haben als gemeinsames Merkmal das zwischen ihnen liegende feste, konglomeratführende Sandsteinmittel. Für die Gruppe II kann neben ihrer Flözarmut (auf 400 m Gebirge kommen nur etwa 11 m Kohle und nur 5,5 m oder 1,4% bauwürdige Kohle) das Agnesglückflöz als kennzeichnend angesehen werden; wenn auch das Flöz selbst an Mächtigkeit und Beschaffenheit der Kohle starken Schwankungen unterworfen ist, so findet sich doch querschlägig 75 m unter ihm der oben erwähnte marine Horizont Ia.

Von den übrigen Flözen der Gruppe ist das wichtigste das Minnaflöz mit 0,6 bis 3,0 m Mächtigkeit; eine stellenweise so geringe Mächtigkeit erklärt sich aus seiner Neigung zur Zersplitterung in mehrere Bänke, die ihrerseits auskeilen oder, wie die Oberbank im Süden, in Brandschiefer übergehen. Auf der tiefern Sohle ist das Flöz nur in einer Mächtigkeit von 1 m angefahren worden, nimmt aber im weitern Verlauf wieder bis 1,8 m nach Süden und 2,5 m nach Norden hin zu. Das Eleonoreflöz spaltet sich nach dem Liegenden und nach Süden zu in zwei Bänke und wird damit unbauwürdig; im Fannyflöz sind bisher nur versuchsweise Grundstrecken aufgefahren worden.

Für die Gruppe III ist neben dem erwähnten Konglomerathorizont im hangenden Sandstein die Anhäufung mächtiger, bauwürdiger Flöze mit gut backender Kohle in ihrem untern Teile bezeichnend (200 m Gebirge mit etwa 12 m Kohle). Einen weitern Anhalt für die Identifizierung kann das mächtige Schiefermittel zwischen den Flözen 18 und 19 geben, das einen obern Teil mit weniger mächtigen Flözen von dem genannten untern Teil trennt; gleichzeitig konnte ich in ihm über Flöz 19 neben zahlreichen Toneisensteinknollen einen wenn auch armen marinen Horizont, den Horizont II, nachweisen.

Über die einzelnen Flöze läßt sich vorläufig nichts Näheres aussagen. Die Aufschlüsse sind noch nicht weit genug vorgeschritten, und zudem ist das Gebirge auf der obern, bisher allein ausgerichteten Sohle infolge der Nähe des Tertiärs sehr stark verwittert. Beim Vergleich mit andern Gruben fällt der große Reichtum an Flözen im obern Teil auf; möglicherweise sind hier einzelne Flöze, durch örtliche, tatsächlich vorhandene Sprünge verworfen, doppelt gezählt worden, oder es beruht nur mehr oder weniger auf einem Zufall, daß sonst schwache Bänke in dem Querschlage in ausnahmsweiser Mächtigkeit angetroffen wurden. Im ganzen wird für die Gruppe III in kurzer Zeit der in −100 m NN in Arbeit stehende Querschlag voraussichtlich genauere Schlüsse möglich machen.

Unerschlossene Feldesteile. Im Nordfeld der Charlottegrube, nördlich des Sprunges I, fehlen nähere Aufschlüsse, jedoch ist entsprechend der Verwurfhöhe des Sprunges I von 200 m anzunehmen, daß man in etwa 300 m Teufe wieder auf Steinkohlengebirge stoßen wird.

Auch der südlichste Feldesteil der Charlottegrube, der westlich des Dorfes Pschow liegt, ist noch nicht aufgeschlossen. Er wird von dem Nordteil durch den mächtigen Sprung V getrennt; dieser ist bisher nur in +95 m NN vom Eleonoreflöz aus durchfahren worden. Über ein in der Richtstrecke 23 m südlich des Sprunges niedergebrachtes Sohlenbohrloch geben folgende Angaben Aufschluß, wobei die ersten durchteuften Schiefer- und Sandsteinmittel als unwesentlich zusammengefaßt worden sind.

Mittel	23,30 m
Kohle	0,42 „
Weicher Schiefer	0,75 „
Sandstein	3,83 „
Schiefer und Brandschiefer	0,35 „
Kohle	0,90 „
Schiefer	0,90 „
Harter Sandstein	2,55 „
Weicher Sandstein	0,65 „
Grobkörniger Sandstein	13,00 „
Sandstein mit Konglomerat	4,50 „
	51,15 m

Hier ist also etwa 50 m unter dem Eleonoreflöz ein Konglomerat angetroffen worden, während es in den nördlichen Profilen erst etwa 300 m unter dem Flöz erscheint; da in der ganzen in Frage stehenden Schichtenfolge nur ein einziger Konglomerathorizont als vorhanden anzunehmen ist, wie gleich nachgewiesen werden soll, läßt sich eine Verwurfhöhe des Sprunges V von rund 250 m leicht errechnen.

Weitere Aufschlüsse im Südfelde der Charlottegrube fehlen. Will man sich ein Bild von den hier zu erwartenden Flözen machen, so muß man die Aufschlüsse der benachbarten Annagrube heranziehen und die dort in Bau stehenden Flöze in die Schichtenfolge der Charlottegrube einreihen; aus den Lagerungsverhältnissen ergibt sich von selbst (s. Abb. 1), daß man im Südfelde zunächst auf die hangenden Schichten der Annagrube oder sie überlagernde Partien stoßen wird.

Annagrube.

Obwohl Charlottegrube und Annagrube mit ihren Bauen schon seit langer Zeit den Sicherheitspfeiler der gemeinsamen Markscheide angefahren haben, ist wegen des unbekannten Sprunges V bisher eine einwandfreie Einreihung der Flöze der Annagrube in die der Charlottegrube nicht möglich gewesen.

Lagerungsverhältnisse. Das Streichen und Einfallen der Schichten entspricht vollständig dem der Charlottegrube. Größere Störungen treten in dem ganzen Grubenfelde, abgesehen von dem Sprung V, überhaupt nicht auf.

Die wichtigsten Schichten. Durch ein etwa 140 m mächtiges Mittel wird ein hangender von einem liegenden Flözteil getrennt. Die dem hangenden Teil angehörenden Flöze Ober-, Fund- und Fannyflöz zeigen gleichmäßig ein Auskeilen der Mittel nach Süden und Osten hin; das Oberflöz vereinigt sich vollständig mit dem Fundflöz, während das Fannyflöz durch die Vereinigung mehrerer Bänke auf 2,2 m Mächtigkeit anwächst. Das Niederflöz ist unbauwürdig.

Der liegende Teil verhält sich mit einigen Ausnahmen gerade umgekehrt. Das Friedaflöz zersplittert nach Süden hin in zwei Bänke, von denen nur die obere gebaut werden kann. Die Flöze Sonne und Mond, vor allem das Sonneflöz, zeichnen sich durch große Gleichmäßigkeit in ihrer Ablagerung aus, während sich wieder das mächtige Sternflöz nach Süden hin in drei Bänke teilt, von denen schließlich infolge zunehmender Mächtigkeit der Mittel nur noch die Oberbank gebaut werden kann. Die übrigen Flöze a, b und Unverhofft stehen zurzeit nicht in Verhieb.

Als einigermaßen leitend kann vielleicht unter den Flözen allein das Sonneflöz mit seiner gleichbleibenden Mächtigkeit von 1,50 m angesehen werden. Sodann könnte der Kohlenreichtum des liegenden Teiles auffallen (auf 150 m Gebirge etwa 12 m Kohle). Den wesentlichsten Anhalt aber gibt das Nebengestein, und zwar der im Profil des Johannesschachtes über dem Oberflöz auftretende Konglomerathorizont.

Identifizierung innerhalb des Flügels.

Mit diesem Konglomerat scheint die allgemeine Identifizierung bereits entschieden zu sein: Die Flözgruppe wird durch ein starkes Mittel in einen kohlereichen liegenden und einen ärmern hangenden Teil geschieden; die ganze Gruppe tritt unmittelbar im Liegenden einer konglomeratführenden Sandsteinschicht auf. Folglich sind die Schichten der Annagrube denen der Gruppe III der Charlottegrube gleichzusetzen. Dieser Anschauung stehen jedoch starke Bedenken entgegen, deren Widerlegung im folgenden versucht werden soll.

Das auffallende Auftreten von Schlagwettern auf der Annagrube im Gegensatz zur schlagwetterfreien Charlottegrube kann leicht dadurch erklärt werden, daß man die Flöze der Charlottegrube bisher nur stark verwittert angetroffen hat; eigenartig bleibt immerhin, daß sich an der entsprechenden Stelle des Ostflügels nur Spuren von Schlagwettern wiedergefunden haben; anderseits können aber gerade diese Spuren einen Grund für die ausgesprochene Identifizierung abgeben, wenn man annimmt, daß infolge von Gebirgsstörungen oder der Eigenart des Deckgebirges die östlichen Schichten bereits stärker haben entgasen können.

Weiter lassen die Profile (s. Abb. 5) als Mittel zwischen dem obern und untern Teil der Schichtengruppe auf Charlottegrube eine mächtige Schieferbank, auf Annagrube dagegen hauptsächlich Sandsteinbänke erkennen. Man kann und muß letzten Endes diese Tatsache mit einem Auskeilen von Schichten, Wechsel in ihrer Mächtigkeit u. dgl. erklären; immerhin bietet die Erscheinung Grund genug, die Identifizierung zu beeinträchtigen, zumal weil auch der Ostflügel in seiner ganzen Erstreckung das Schiefermittel zeigt.

Schließlich muß noch auf das Fehlen des marinen Horizontes II (über Flöz 19 der Charlottegrube) hingewiesen werden; allerdings war mir bei meinen Untersuchungen nur ein Störungsgebiet auf Annagrube zugänglich, in dem von vornherein für die Auffindung des Horizontes wenig Aussicht bestand; fehlt er tatsächlich, so ist man wieder auf die Annahme des Auskeilens der betreffenden Schicht angewiesen.

Gegenüber diesen die Identifizierung in Zweifel stellenden Tatsachen muß nochmals eingehender auf die Bedeutung des Konglomerathorizontes hingewiesen werden. Leider sind die Baue in der Nähe des Johannesschachtes bereits seit langer Zeit abgeworfen, so daß eine Prüfung der Profilangaben nicht möglich war. Bestätigt wird das Vorhandensein des konglomeratführenden Sandsteines durch das oben erwähnte Sohlenbohrloch in der Richtstrecke aus dem Eleonoreflöz der Charlottegrube, da in dem Zwischenraum von 200 m zwischen dem Bohrloch und der Markscheide kaum eine wesentliche Störung zu vermuten ist. Daß die Lage der beiden Konglomerathorizonte nicht genau übereinstimmt (s. Abb. 5), kann, wenn die Messungen richtig sind, unter Umständen daher rühren, daß in dem Bohrloch eine Bank erbohrt worden ist, die man bei den frühern Arbeiten auf Annagrube übersehen oder nicht eingetragen hat; man hätte dann auf die über dem Oberflöz der Annagrube verzeichnete Konglomeratschicht erst bei einem weitern Niederbringen des Bohrloches stoßen können.

Welche Bedeutung der Horizont im allgemeinen und besonders im vorliegenden Falle hat, zeigt ein Vergleich mit den Schichten des Mährisch-Ostrauer Reviers; auch dort erscheint in der obern Randgruppe ein Konglomerathorizont, auf Grund dessen Petraschek eine Identifizierung der Flöze beider Reviere durchgeführt hat[1]; danach ist ein zweiter ähnlicher Horizont bis etwa 700 m unter dem im Rybniker Revier erschlossenen nicht zu erwarten[2]. Wollte man also den Konglomerathorizont der Annagrube dem der Charlottegrube nicht gleichstellen, so müßte man eine Sprunghöhe von mindestens 1000 m annehmen, und das widerspricht nicht nur den bisherigen Erfahrungen über durchschnittliche Sprunghöhen, sondern ließe sich auch sonst mit den bestehenden Lagerungsverhältnissen, z. B. der anscheinend vorhandenen Verbindung mit der östlichen Emmagrube[3], nicht in Einklang bringen. Würde man anderseits die Flöze etwa einem höhern Horizonte gleichzustellen suchen, so fehlen zunächst für die Gruppen I und II der Charlottegrube alle kennzeichnenden Merkmale; man würde also auf Schichten der Muldengruppe, und zwar auf noch über den Sattelflözen liegende angewiesen sein; dem widersprechen aber durchaus die Beschaffenheit der Kohle sowie die obigen Bemerkungen über Sprunghöhe und Lagerungsverhältnisse.

Berechtigt also eine Reihe von Tatsachen noch bis zu einem gewissen Grade zu Zweifeln an der Identifizierung,

[1] Petraschek, a. a. O. S. 808.
[2] Petraschek, a. a. O. Tafel XXX, Profile Sofienzeche sowie Karolinen- und Salomonschacht.
[3] s. weiter unten.

so scheinen doch bei Abwägung des Für und Wider die dafür sprechenden Beobachtungen, vor allem der Konglomerathorizont und die bis auf alle Bänke genaue Übereinstimmung in der Kohleführung des liegenden Teiles, schwerer ins Gewicht zu fallen; man kommt damit wieder zu der am Anfang ausgesprochenen Annahme, daß die Flöze der Annagrube als die der Gruppe III der Charlottegrube anzusehen sind.

Eine ins einzelne gehende Gegenüberstellung der Flöze führt zu folgenden Betrachtungen: In der liegenden Partie kann man das Sternflöz auf Grund seiner Mächtigkeit und Lage innerhalb der Schichtengruppe für identisch mit Flöz 24 halten und, hiervon ausgehend, weiterhin gleichstellen

Mondflöz . . .	=	Flöz 23
Flöz Sonne . .	=	„ 22
„ Unverhofft .	=	„ 21
„ Frieda . .	=	„ 20
„ b	=	„ 19
„ a	=	Kohlenbank 0,30 K.

Die auffallende Übereinstimmung in der Lage und Mächtigkeit jedes einzelnen Flözes verleiht der Gleichstellung große Wahrscheinlichkeit.

Dagegen muß eine Zusammenstellung der Flöze in der hangenden Partie bis zu weitern Aufschlüssen der Charlottegrube offengelassen werden; höchstens über die liegendsten Flöze 17 und 18 und Fanny- und Niederflöz ließen sich einige Betrachtungen anstellen; indessen soll hier nur eine Vermutung ausgesprochen und begründet, aber bei dem Mangel an sichern Aufschlüssen keine andere Ansicht zu widerlegen versucht werden. Im ersten Augenblick wird man geneigt sein, in dem mächtigen Flöz 18 das Fannyflöz zu sehen und das Niederflöz als örtliche Bildung aufzufassen. Nun weist aber der Ostflügel[1] an der dem Flöz 18 entsprechenden Stelle eine Kohlenbank auf, die von Norden nach Süden hin auffallend stark abnimmt (Flöz Va); auch das Flöz 18 scheint nach Süden hin schwächer zu werden, und so ist es wohl möglich, daß es auf das unbauwürdige Niederflöz zusammenschrumpft, und dann hat man Flöz 17 oder auch die Flöze 16 + 17 dem Fannyflöz gleich zu setzen.

Ostflügel.

Nach den vorstehenden Ausführungen erscheint der Westflügel der Rybniker Mulde als ein stufenweise nach Norden abgesunkenes Gebiet (Sprünge V und I) mit einigen Grabeneinbrüchen. Ein ganz anderes Bild ergibt die Betrachtung des Ostflügels.

Im allgemeinen liegen die Verhältnisse innerhalb des Flügels ziemlich klar; eine Identifizierung ergibt sich unmittelbar aus der Beschreibung der einzelnen Grubenfelder, die fast ein zusammenhängendes Ganzes bilden; nur die Beziehungen zum Westflügel bedürfen späterhin noch einiger Aufklärung. Vorauszuschicken ist, daß sich wieder, wie auf Charlottegrube, eine Dreiteilung der gesamten Schichtenfolge nach Sandsteinbänken durchführen läßt; die drei Gruppen sollen zur Erleichterung der spätern Zusammenfassung bei der Beschreibung der Grubenfelder hervorgehoben werden.

[1] s. S. 975.

Hoym-Lauragrube.

Der Charlottegrube am nächsten liegen im Muldentiefsten die Baue der cons. Hoym-Lauragrube.

Lagerungsverhältnisse. Die Schichten bilden hier in ihrem Streichen einen nach Nordwesten offenen Bogen (s. Abb. 1), eine Erscheinung, die auf dem gesamten Ostflügel deutlich erkennbar ist und die Muldenform in der Ablagerung zum Ausdruck bringt. Demgemäß ändert sich natürlich auch das Einfallen der Schichten, das gleichzeitig nach dem Muldentiefsten zu von 8° bis auf 5° zurückgeht.

Störungen sind in dem bisher erschlossenen Grubenfelde kaum vorhanden. Nach Norden hin ist die Bruchzone zwischen den Sprüngen III und IV angefahren worden; ein Untersuchungsquerschlag in der +100 m-Sohle über den Sprung IV hinaus war noch nach 60 m aus dem Trümmergebiet nicht herausgekommen und wurde daraufhin eingestellt. Man kann annehmen, daß das ganze Gebiet zwischen den Sprüngen III und IV mehr oder weniger gestört sein wird, wie weiter östlich (s. Abb. 1) der Querschlag der Römergrube zu bestätigen scheint. Aufschlüsse im Felde nördlich des Grabens sind nicht vorhanden.

Die wichtigsten Schichten. Erschlossen wird das Grubenfeld vom Grundmannschacht aus in der Hauptsache durch einen nach Süden hin aufgefahrenen Querschlag in ± 0 m NN. Als erste Kohlenbank durchteufte der Grundmannschacht das Hoymflöz, ein mächtiges, bauwürdiges Flöz, in das sich jedoch nach Westen hin ein immer stärker werdendes Mittel einschiebt. Es folgt im NS-Profil (s. Abb. 4) das unbedeutende Carolusflöz, das schon innerhalb des Grubenfeldes nach Norden hin auskeilt und auch sonst nur örtliche Bedeutung haben dürfte. Das folgende Ostenflöz zeichnet sich durch quellende Sohle, feste Firste, gleichmäßige Mächtigkeit von 1,0 m und gute Kohle aus. Nach dem weitern unbauwürdigen Sylvesterflöz gewinnt das Redenflöz dadurch eine besondere Bedeutung, daß es die Brücke zu den Flözen der benachbarten Redengrube bildet; die Baue beider Gruben kommen sich in den Grundstrecken der betreffenden Flöze so nahe, daß ein Zweifel über ihre Zusammengehörigkeit nicht bestehen kann (s. Abb. 1). Im Liegenden dieses Flözes hat man eine bisher unbeachtete Bank plötzlich in größerer Mächtigkeit angetroffen und baut sie jetzt als Lauraflöz ab; sie keilt aber noch innerhalb des Grubenfeldes wieder aus. Flöz IV wird nicht gebaut. Bei den folgenden Flözen lehnt sich die Benennung bereits an die der Nachbargruben an; die damit ausgesprochene Identifizierung ist auf Grund der Lage und Ergiebigkeit der Flöze erfolgt. Da in dem schmalen unverritzten Raum an der Markscheide mit der östlichen Römergrube (s. Abb. 2) eine wesentliche Störung kaum zu erwarten ist (den kleinen Sprung habe ich auf den Profilen der Römergrube eingezeichnet gefunden, ohne daß ein Aufschluß vorhanden ist), liegt kein Grund vor, an der Richtigkeit der Benennung zu zweifeln, nachdem vor allem die Identität des Redenflözes feststeht. Von diesen Flözen ist das Oberflöz der Redengrube (s. Abb. 5 und Flöztafel) unbauwürdig, dagegen sind das Ober- und Niederflöz der Emmagrube bauwürdig wie auf Emmagrube selbst.

Redengrube.

Mit der Identifizierung der Flöze der Hoym-Lauragrube mit denen der Redengrube ist zugleich alles Notwendige auch über das kleine Feld der Redengrube gesagt. Zu bemerken bleibt nur, daß hier im Gegensatz zur Hoym-Lauragrube sehr viele kleine Störungen auftreten, die, wie die spätern Darlegungen ergeben werden, als der Beginn eines größern südlichen Störungsgebietes angesehen werden können. Die Aufschlüsse, die der neue Querschlag vom Redenschacht aus gegen Süden in +76 m NN gebracht hat, sollen erst weiter unten bei Besprechung der Emmagrube ausgewertet werden.

Römergrube.

Die Schichtenfolge der Römergrube lassen in der Hauptsache die Profile des Karlschachtes, des Tiefbohrloches Wilhelmsbahn und des vom Karlschacht aus nach Osten und Westen hin in +65 m NN Teufe aufgefahrenen Querschlages erkennen (s. Abb. 2). Die Verhältnisse sind hier kurz folgende:

Lagerungsverhältnisse. Die Schichten streichen in der Hauptsache NO–SW und beginnen im Süden, nach der Emmagrube zu, in die OW-Richtung umzubiegen. Das Einfallen nimmt von Westen nach Osten hin zu und erreicht an der Rybniker Überschiebung etwa 30°. Unter den Störungen ist die bedeutendste die eben genannte Rybniker Überschiebung, die, etwa NS streichend, ein bisher unerschlossenes Ostfeld von dem übrigen Grubenfelde abtrennt. Nach Norden zu begrenzt vorläufig der Sprung IV den im Bau stehenden Teil der Grube; das Gebiet zwischen ihm und dem nördlichen Sprunge III ist bereits mit einem Querschlag auf die Beatensglückgrube zu durchfahren worden, in dem die Arbeiten jedoch vorläufig wieder eingestellt sind. Weiter südlich zeigen sich eine weniger bedeutende OW streichende Grabenverwerfung und ein wichtigerer NS streichender Sprung, der Romanshofer Sprung der Römergrube (Sprung VI der Abb. 1); er verwirft nach Westen und erreicht im Norden am Karlschacht eine Höhe von etwa 60 m, die nach Süden hin allmählich abnimmt; im Felde der Emmagrube keilt der Sprung schließlich vollständig aus. Sein Verlauf parallel zum Streichen erscheint merkwürdig, aber nicht unerklärlich, wenn man seine Entstehung etwa auf dieselbe Gebirgsbewegung zurückführt, die auch die andern NS streichenden Sprünge im Muldentiefsten hervorgerufen hat.

Die wichtigsten Schichten. Unter den Flözen sind zunächst die Flöze x, y und z zu erwähnen, die im Norden des Grubenfeldes durch den nach Beatensglückgrube hin begonnenen Querschlag angefahren und vom Liegenden zum Hangenden in der Reihenfolge x, z, y bezeichnet worden sind (s. die Flöztafel). Sie mit Sicherheit zu identifizieren, ist bei dem Mangel an Aufschlüssen nicht möglich; ihrer Lage nach entsprechen sie, wenn man sie auf dem Grundriß unter Berücksichtigung der vorhandenen Sprünge verfolgt, den Flözen IV (x), Reden (z) und Osten (y) der Hoym-Lauragrube. Eine Klärung der Sachlage könnte sich bei weitern Aufschlüssen vielleicht aus den kennzeichnenden Merkmalen des Ostenflözes ergeben, jedoch hat man neuerdings zu diesen Aufschlüssen überhaupt kein großes Zutrauen mehr, weil sie im Störungsgebiet der Sprünge III–IV und überdies nahe am Ausgehenden des Steinkohlengebirges liegen.

Die übrigen Flöze der Römergrube schließen sich zwanglos an die der Hoym-Lauragrube an. Die hangendste unbenannte und nicht gebaute Bank (s. Abb. 5: 2,50 – 0,38) dürfte der Lage nach dem Oberflöz der Redengrube und gleichzeitig dem Fundflöz der Emmagrube entsprechen. Es folgen das Ober- und das Niederflöz, die beide bauwürdig sind und ein Auskeilen ihrer Unterbank nach Norden hin aufweisen; wesentliche Einzelheiten lassen sich bei ihnen nicht erkennen.

Bis hierhin möchte ich alle vom Hoymflöz der Hoym-Lauragrube an besprochenen Flöze des Ostflügels zu der oben bereits erwähnten obersten Gruppe, also Gruppe I, zusammenfassen; denn weiterhin wird die Kohleführung durch ein größeres Sandsteinmittel unterbrochen, und danach setzt als Gruppe II eine kohlearme Flözgruppe ein (auf etwa 300 m Gebirge nur 7,96 m Kohle). In dieser erscheint das Flöz II als unbauwürdig. Das hier folgende Flöz III der Emmagrube ist auf Römergrube allem Anschein nach sehr stark zersplittert; dafür wird über Flöz IV eine mächtigere Bank als Flöz IVa gebaut. Das Flöz IV selbst zeigt nach Norden hin eine geringe Abnahme der Mächtigkeit; es wird in etwa 25 m querschlägiger Entfernung in seinem Liegenden von einem marinen Horizont begleitet (Horizont I).

Nach einem weitern, mächtigen, konglomeratführenden Sandsteinmittel folgt die unterste Flözgruppe, Gruppe III, eine kohlereiche Schichtengruppe, in der man deutlich zwei durch ein größeres Schiefermittel getrennte Stufen unterscheiden kann. Die obere Stufe wird durch eine Anzahl unbauwürdiger Kohlenbänke eingeleitet; sie führt als Hauptflöz das in seiner Mächtigkeit unregelmäßig zwischen 0,6 und 2,0 m schwankende Flöz V. Das weiter angegebene Flöz Va zersplittert sich im Süden und ist nur im Norden bauwürdig. Es folgt das mächtige Schiefermittel, in dessen unterm Teile ich, etwa 20 m über Flöz VI, in einer Mauerausparung den marinen Horizont II vorfand mit *Ctenodonta transversalis spec. nov.*, *Nucula luciniformis Phill.*, *Nucula gibbosa Flem.* und einer weitern nicht näher bestimmbaren Ctenodonta. Unter diesem Horizont erscheinen dicht beieinander mehrere mächtige Flöze (auf 160 m Gebirge 8,96 m Kohle). Von ihnen ist Flöz VII unbauwürdig, die Flöze VI, VIII und IX stehen stellenweise in Verhieb; nach den bisherigen Aufschlüssen zeichnet sich Flöz VIII durch seine gleichmäßige Mächtigkeit von etwa 1½ m aus, Flöz IX teilt sich nach Süden hin in drei Bänke.

Unerschlossene Feldesteile. In dem Felde nördlich des Sprunges III werden sich wahrscheinlich bei spätern Arbeiten die Sprünge I und II wiederfinden. Im ganzen sind hier, wie ein Tiefbohrloch bei Florianshof erkennen läßt, Lagerungsverhältnisse zu erwarten, die denen des übrigen Grubenfeldes entsprechen. Hinsichtlich des Ostfeldes der Grube jenseits der Rybniker Überschiebung soll hier nur auf die zahlreichen Veröffentlichungen über die Orlauer Störung hingewiesen werden. Die neuesten Forschungen, besonders die Aufschlüsse der östlich markscheidenden Donnersmarckgrube, lassen mit Sicherheit erkennen, daß für die Römergrube jenseits der Überschiebung Flöze der Muldengruppe, und vor allem,

wenn auch erst in etwa 1000 m Teufe, die wichtigen Sattelflöze zu erwarten sind.

Emmagrube.

Die Verhältnisse der Emmagrube passen sich denen des übrigen Ostflügels vollkommen an. Erschlossen ist das Grubenfeld in der Hauptsache durch den Mauve- und den Grundmannschacht und die von ihnen aus nach NNW und SSO aufgefahrenen Querschläge in +91 m NN und 113 m NN Teufe.

Lagerungsverhältnisse. Im Streichen der Schichten kommt das nördlich auf der Römergrube beginnende Umbiegen in die OW-Richtung zu voller Auswirkung; dabei nimmt das Einfallen der südlichern, nach dem Loslauer Sattel hin gelegenen Teile bis auf 40° zu. Von Störungen findet sich im Grubenfelde neben Teilen des erwähnten Sprunges VI ein weiterer NS streichender Sprung VII (s. Abb. 1), Radliner Sprung genannt. Dieser sowohl als auch eine in dem sonst noch unerschlossenen Südfelde erbohrte Störung werden weiter unten näher besprochen.

Die wichtigsten Schichten. Über die Flöze der Emmagrube ist wenig Neues zu sagen. Die Grube ist mit der benachbarten Römergrube an mehrern Stellen durchschlägig, so daß ein Zweifel über die Übereinstimmung der Flöze beider Gruben nicht mehr besteht. Was von den Flözen der Römergrube gesagt wurde, gilt hier entsprechend. Besonders zu erwähnen ist, daß auch die Profile der Emmagrube den konglomeratführenden Sandstein unter Flöz IV zeigen, und daß auch hier die beiden marinen Horizonte nachgewiesen werden konnten, nämlich Horizont I unter Flöz IV mit *Rhynchonella spec. (?) Ctenodonta spec. (?), Nucula oblonga M'Coy., Nucula attenuata Flem., Bellerophon spec.* und Horizont II über Flöz VI mit *Bellerophon spec.*

Abweichend von den Erfahrungen der Römergrube zeigt Flöz VIII Spuren von Schlagwettern; ihr Fehlen auf der Römergrube läßt sich vielleicht mit der Nähe der Rybniker Überschiebung erklären, durch welche die Kohle entgast sein mag. Die liegendsten Flöze X, XI und XII, die in den Profilen der Römergrube überhaupt nicht erscheinen, sind auf Emmagrube bisher nur querschlägig angefahren worden.

Unerschlossene Feldesteile. Für das noch unverritzte Südfeld bestehen Aufschlüsse in dem Untersuchungsbohrloch Loslau südöstlich des Vorwerks Kempo bei Loslau und in der Tiefbohrung Krausendorf I. In dem bisher ziemlich unbeachtet gebliebenen Profil des erstgenannten Bohrloches machte zuerst Markscheider Voigt der Emmagrube auf eine in etwa 800 m Teufe durchsunkene Konglomeratbank aufmerksam, identifizierte die darüber erbohrten Flöze mit den über dem Konglomerat der Emmagrube auftretenden und brachte weiterhin auf Grund der Brandenbergschen Untersuchungen über die Orlauer Störung die im Bohrloch angetroffene Störung in Zusammenhang mit Brandenbergs Rybniker Überschiebung. Voigt verlegt sie danach in der Loslauer Gegend weiter nach Westen; somit würde sie wie oben auf der Römergrube von dem Gesamtfelde ein Stück der Emmagrube abschneiden, in dem dann ebenfalls Flöze der Muldengruppe zu erwarten wären.

Das Bohrloch Krausendorf I, etwa 2,5 km südwestlich von Loslau, hat ebenfalls konglomeratführenden Sandstein erbohrt, was auf eine mögliche Verbindung der Schichten der Emmagrube mit denen der auf dem andern Flügel liegenden Annagrube schließen läßt.

Nach Westen hin sind die Grubenbaue bisher im wesentlichen nur bis an den Sprung VII vorgerückt und damit anscheinend an eine größere Störungszone herangekommen. Der Sprung (s. Abb. 1) ist von zwei Stellen aus durchörtert worden; im Süden wurde eine Untersuchungsstrecke aus dem Flöz VIII in −113 m NN angesetzt und von ihr aus unmittelbar westlich der Bruchzone ein Querschlag ins Hangende vorgetrieben. In diesem erschien bei 50 m Entfernung im rechten Stoß eine Kohlenbank, die im linken wieder verworfen war; nach weitern 190 m wurde eine Konglomeratbank durchfahren, 370 m dahinter stieß man auf einen ausgeprägten marinen Horizont mit *Bellerophon Urei Flem.* und *Bellerophon Moravicus spec. nov.* und traf gleich darauf bei einer Gesamtquerschlaglänge von 560 m auf ein etwa 1,50 m mächtiges Flöz. Dieses Flöz, der marine Horizont und das Konglomerat weisen in dieser Reihenfolge vom Hangenden zum Liegenden nach obigen Ausführungen unbedingt auf das Flöz IV hin, eine Annahme, mit der auch die Mächtigkeit und die Beschaffenheit der Kohle übereinstimmen. Da dieses Flöz hier westlich des Sprunges in −113 m NN etwa in der Verlängerung seiner Grundstrecke in der +91 m Sohle östlich des Sprunges angetroffen worden ist (s. Abb. 1), ergibt sich eine Verwurfhöhe von fast 200 m.

Die nördliche Untersuchungsstrecke ging vom Niederflöz in +91 m NN aus und stieß westlich des Sprunges auf ein Flöz, das man leider wieder als Fundflöz bezeichnete; dasselbe Flöz fuhr von Norden her in +76 m NN der von der Redengrube kommende Querschlag an[1]. Dieser hatte bisher auf seinem ganzen Wege seit dem Verlassen des Flözes IV der Redengrube kein Flöz mehr angetroffen und mußte nun, da sich unterwegs auch keine größere Störung zeigte, in das Oberflöz gelangen. Nach dieser Identifizierung dürfte die Verwurfhöhe des Sprunges VII im Norden nur wenige Meter betragen, d. h. der Sprung müßte nach Norden zu auskeilen; tatsächlich ist er ja auch auf Redengrube nicht mehr festgestellt worden. Der Querschlag durchörterte weiter hinter dem neuen Fundflöz eine Reihe von Kohlenbänken; darunter traf ein Sohlenbohrloch eine weitere Gruppe solcher Bänke an. Es liegt nahe, nach der Identifizierung des Fundflözes mit dem Oberflöz diese Bänke dem Niederflöz oder den Flözen II und III gegenüberzustellen; dem entspricht genau die Lage des Flözes IV im südlichen Untersuchungsquerschlag, eine Übereinstimmung, die der angegebenen Identifizierung fast volle Gewißheit verleiht.

Um die Verhältnisse noch weiter westlich des Sprunges aufzuklären, treibt die Emmagrube im Fund- (= Ober-) flöz des Redengrubenquerschlages eine Grundstrecke vor, die bis jetzt normal verläuft (s. Abb. 1). Andere Aufschlüsse bestehen in dem Felde nicht; höchstens ließe die starke Zerklüftung der Tagesoberfläche in jener Gegend möglicherweise auf gestörtes Gebirge untertage schließen.

[1] s. S. 973.

Identifizierung beider Flügel.

Bei der Besprechung des Ostflügels ist versucht worden, die charakteristischen Merkmale etwa in gleicher Art hervorzuheben, wie es oben für die Charlottegrube geschehen ist.

Allgemeine Identifizierung. Zunächst seien die übereinstimmenden Merkmale noch einmal zusammengefaßt:

In der hangendsten Flözgruppe ein gleichmäßig 1,0 m mächtiges Flöz mit quellender Sohle, festem Hangenden und mit guter Kohle.

I. Westflügel: Leoflöz.
Ostflügel: Ostenflöz.
Mächtige Sandsteinbank.
Westflügel: Zwischen Charlotte- und Eleonoreflöz.
Ostflügel: Zwischen Niederflöz und Flöz II.

II. Eine kohlenarme Flözgruppe. In ihrem untern Teile ein etwa 1,5 m mächtiges Flöz und in dessen Liegendem ein mariner Horizont.

Westflügel: 2,75 % anstehende Kohle,
1,4 % bauwürdige Kohle.
Agnesglückflöz.
Ostflügel: 2,5 % anstehende Kohle,
1,1 % bauwürdige Kohle.
Flöz IV.
Mächtige konglomeratführende Sandsteinbank.
Westflügel: Zwischen Agnesglückflöz und Flöz 12.
Ostflügel: Zwischen Flöz IV und V.

III. Eine durch ein auffallendes Schiefermittel zweigeteilte Gruppe; im Mittel ein mariner Horizont; in der untern Flözpartie Anhäufung mächtiger Flöze.

Westflügel: Flöz 12–18 und 19–24.
Ostflügel: Flöz V (Va) und VI–XII.

Die Flöze der Annagrube sind hier fortgelassen worden, weil sie das Bild des Westflügels bis zu einem gewissen Grade stören; gleichwohl könnte ihre Schlagwetterführung weiter als Merkmal für die Identifizierung der letzten Gruppe auf beiden Flügeln herangezogen werden.

Die eine in der obigen Zusammenstellung vorhandene Schwäche, daß nämlich der marine Horizont I des Ostflügels auf dem Westflügel nicht bestimmt nachzuweisen war, kann bei der sonstigen Fülle von übereinstimmenden Merkmalen nicht mehr ausschlaggebend sein. Es war ja auch schließlich vorauszusehen, daß sich zwischen den beiden Flügeln keine allzu großen Unterschiede in der Schichtenfolge ergeben werden, zumal sich ohne wesentliche Störungen die beiderseitigen Baue stellenweise bis auf 1000 m nähern.

Identifizierung im einzelnen. Trotzdem ist es immer noch sehr schwierig, innerhalb der einzelnen Gruppen mit Bestimmtheit die zusammengehörigen Flöze zu bezeichnen. In der Gruppe I entsprechen sich zweifellos aus den angeführten Gründen die beiden Leitflöze, das Leo- und das Ostenflöz. Während sich nach dem Hangenden zu weiterhin vermuten läßt, daß das Carolusflöz der Hoym-Lauragrube auf Charlottegrube überhaupt nicht vorhanden ist, möchte ich im Gegensatz zu Gaebler[1] die Flöze Julie und Herrmann als die nach Westen zu auseinanderstrebenden Bänke des Hoymflözes auffassen. Im übrigen nimmt, wie bereits oben bemerkt worden ist, auch in dieser Gruppe die Zahl der bauwürdigen Flöze von Westen nach Osten stark ab; sieben mächtigern Flözen der Charlottegrube entsprechen nur drei Flöze in dem gleichen Raume auf dem Ostflügel; für ihre Identifizierung lassen Mächtigkeit und Lage zum Leo-Ostenflöz den am meisten Wahrscheinlichkeit bergenden Schluß zu, daß etwa gleich sind: Niederflöz I und Redenflöz, das vereinigte Ober- und Egmontflöz und das Oberflöz sowie Charlotteflöz und Niederflöz. Da aber kennzeichnende Anhaltspunkte für diese Flöze nicht vorliegen und es völlig ungewiß ist, wie sie sich bei der Unbeständigkeit der Flöze überhaupt in den unaufgeschlossenen Feldern verhalten werden, kann diese Gegenüberstellung keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit machen. Vollends versagen alle Hilfsmittel bei den noch übrigen Flözen und Kohlenbänken der Gruppe; die in der Flöztafel ausgedrückte Identifizierung stützt sich lediglich auf die Annahme einer Zerplitterung der mächtigern westlichen Bänke, was den übrigen Verhältnissen nach sehr wohl möglich sein kann.

Für die Gruppe II ist die Identifizierung bei der geringen Anzahl der Flöze bedeutend einfacher. Ein größeres Sandsteinmittel scheidet auf beiden Flügeln zwei hangende von zwei liegenden Flözen. Nach ihrer Mächtigkeit dürfte dann unter den erstern das Eleonoreflöz dem Flöz II und das Minnaflöz dem Flöz III entsprechen; für die andern auf Charlottegrube auftretenden Kohlenbänke ist zweifellos ein Auskeilen nach Osten hin anzunehmen. In dem liegenden Teile sind die beiden Leitflöze aus den oben genannten Gründen wieder gleichzustellen, also Agnesglückflöz = Flöz IV. Vielleicht ist dann das Fannyflöz der Charlottegrube in der 0,77 m mächtigen Kohlenbank unter Flöz IV der Römergrube zu suchen.

Für die Gruppe III erwachsen besondere Schwierigkeiten daraus, daß die Flöze zum großen Teil noch wenig erschlossen sind. Die Abnahme ihrer Mächtigkeit von Westen nach Osten und von Norden nach Süden ist schon früher erwähnt worden[1]. In ihrer hangenden Partie tritt im untern Teil auf dem Ostflügel das Flöz V auf, das der Lage und Mächtigkeit nach als Fannyflöz der Annagrube angesprochen werden kann; dann ist in dem Flöz Va wieder das Anna-Niederflöz zu sehen. Jenes Flöz zeigt von der nördlichen Römergrube zur Emmagrube eine starke Abnahme der Mächtigkeit. Eine gleiche Möglichkeit ergibt sich danach auch für den Westflügel und begründet die oben ausgesprochene Vermutung über die Zusammengehörigkeit von Anna-Niederflöz und Flöz 18 der Charlottegrube. Es würden also die Flöze V und Va des Ostflügels den Flözen 17 und 18 der Charlottegrube entsprechen. Die über dem Flöz V auf Römer- und Emmagrube erscheinenden Bänke ließen sich vielleicht zu den Flözen 12–16 der Charlottegrube und dem Ober- und Fundflöz der Annagrube in Beziehung bringen; die Berechtigung hierzu erscheint um so größer, als sich in diesem Teile die Mittel nach Süden zu verlieren und die Mächtigkeit der Kohlenbänke im allgemeinen nach Osten zu abnimmt; bestimmte Angaben sind jedoch vorläufig natürlich nicht möglich.

Für den Rest der Flöze lassen sich die folgenden Anhaltspunkte gewinnen. Ein Flöz unmittelbar unter dem

[1] Gaebler: Das oberschlesische Steinkohlenbecken, Kattowitz 1909, S. 186/187.

[1] s. S. 948.

marinen Horizont II gibt es auf dem Ostflügel nicht; also muß das an und für sich unbedeutende Flöz 19 nach Osten zu auskeilen. Dann wäre Flöz VI des Ostflügels, als erstes unter dem mächtigen Schiefermittel und etwas weiter unter dem marinen Horizont II gelegen, zu bestimmen als Friedaflöz der Annagrube = Flöz 20 der Charlottegrube, und Flöz VII dürfte in Flöz Unverhofft = Flöz 21 wiederzufinden sein. Flöz VIII weist durch seine gleichmäßige Mächtigkeit von 1 1/2 m auf das Sonneflöz der Annagrube = Flöz 22 der Charlottegrube hin. Das Mondflöz = Flöz 23 des Westflügels scheint im Osten nur auf Römergrube durch eine oder beide Kohlenbänke unter Flöz VIII vertreten zu sein; denn der Abstand von Flöz VIII und die Mächtigkeit gestatten, das Flöz IX des Ostflügels am ehesten mit dem Sternflöz = Flöz 24 in Verbindung zu bringen. Da dieses auf Annagrube nach Osten hin in mehrere Bänke zerfällt, ist es weiterhin vielleicht gerechtfertigt, das Flöz X als eine Unterbank des Sternflözes aufzufassen. Schließlich kann man die noch unaufgeschlossenen Flöze XI und XII der Emmagrube den beiden liegendsten, je 0,70 m mächtigen Kohlenbänken der Annagrube und den entsprechenden Bänken der Charlottegrube gleichstellen.

Damit ist die mutmaßliche Zusammengehörigkeit aller Flöze der Rybniker Mulde erörtert, soweit diese zur Randgruppe gehören, und es bleibt nur noch die besondere Gruppe der Flöze auf der Beatensglückgrube zu besprechen.

Beatensglückgrube.

Das Feld der Beatensglückgrube schließt sich im Norden an die besprochenen Grubenfelder an (s. Abb. 1) und wird durch die Schächte Concordia und Helene und durch den von letzterm nach Norden zu aufgefahrenen Querschlag in + 171 m NN gelöst; die von der Römergrube her geplante Ausrichtung[1] ist vorläufig eingestellt.

Lagerungsverhältnisse. Die Schichten sind in einem nach NNO offenen Bogen abgelagert und fallen durchschnittlich mit 8° nach dessen Mitte hin ein. Die bisherigen Baue der Grube werden im Norden durch den mächtigen Sprung I begrenzt, dessen Höhe eingangs zu etwa 200 m berechnet wurde. Weiter südlich setzt in einer größern Störungszone der Sprung II durch das Grubenfeld, der mit 60 m Höhe nach Süden einfällt. Die in der Nähe der südlichen Markscheide zu vermutenden Sprünge III und IV sind bisher auf Beatensglückgrube nicht angefahren worden, weil das Ausgehende der gebauten Flöze zum größten Teil noch nördlich des Sprunggebietes liegt.

Die Flöze und ihre Identifizierung. Über die vier gebauten Flöze Olga, Beate, Gellhorn und Vinzent (s. Abb. 4) läßt sich im einzelnen nichts Besonderes aussagen. Im ganzen genommen fielen schon von jeher ihre Mächtigkeit und ihre Anhäufung in einer wenig mächtigen Schichtenfolge auf und ließen die Vermutung aufkommen[2], daß es sich bei ihnen um Flöze handelt, die den Sattelflözen des Zentralreviers entsprechen. Gothan gelang es, auf Grund der oben gegebenen Erkennungsmerkmale die Richtigkeit dieser Vermutung nachzuweisen[1]. Wie es kommt, daß in der Randmulde gerade hier und nur hier Sattelflöze erscheinen, ist bisher noch nicht aufgeklärt. Michael hat die Flöze als eine zwar mit den Sattelflözen des Zentralbezirks gleichaltrige, aber sonst selbständige Bildung aufgefaßt; dann müßte also in der Zeit zwischen der Ablagerung der Randgruppen- und Muldengruppenschichten eine Gebirgsbewegung stattgefunden haben und Diskordanz zwischen den beiden Gruppen herrschen; eine solche ist aber bisher nirgends aufgefallen, und auch in den Profilen der Rybniker Mulde (s. Abb. 4) ordnen sich die Schichten der Sattelflözgruppe nach Streichen und Einfallen zwanglos den Schichten der Randgruppe ein. Es ist also wohl ein ehemaliger Zusammenhang dieser Sattelflöze mit denen der östlichen Hauptmulde anzunehmen; daraus ergibt sich, daß nach Lage und Mächtigkeit das Vinzentflöz der Beatensglückgrube als das Pochhämmerflöz des Zentralbezirks anzusehen ist. Gaebler identifiziert der Lage nach weiter[2]: Gellhorn- + Beateflöz = Heinitzflöz, Olgaflöz = Schuckmannflöz. Wieweit allerdings diese Gegenüberstellung zu Recht besteht, läßt sich auf die große Entfernung vom Zentralbezirk hin heute noch nicht sagen; möglicherweise werden die spätern Aufschlüsse der östlichen Donnersmarckgrube nähere Bestimmungen zulassen.

Zur Untersuchung der Schichten im Liegenden der Sattelflöze sind auf Beatensglückgrube zwei Bohrlöcher niedergebracht worden. Von ihnen stieß das nördliche Bohrloch Wien IV (s. Abb. 4) in etwa 300 m Teufe auf eine Störung (wahrscheinlich Sprung I) und wurde bald darauf eingestellt. So kommen zur Beurteilung der tiefern Schichten nur die Aufschlüsse des Bohrloches Wien V in Betracht (s. die Abb. 4 und 5). Natürlich ist eine einwandfreie Identifizierung auf Grund des Bohrlochprofiles nicht möglich, da es die kennzeichnenden Merkmale gerade der Gruppe I unter den Randgruppenflözen, um die es sich in ihm nur handeln kann, nicht erkennen läßt. Wenn die Grube für die erbohrten Kohlenbänke bereits Namen der bekannten Flöze eingesetzt hat, so beruht dies in der Hauptsache darauf, daß die auf Grund von Konstruktionen eingetragenen Flöze aus erschlossenen Grubenfeldern genau mit denen des Bohrloches Wien V übereinstimmen. Jedoch werden die spätern Aufschlußarbeiten, vor allem der Verbindungsquerschlag nach der Römergrube, erst den Beweis für die Richtigkeit der Benennung erbringen müssen.

Unerschlossene Feldesteile. Über das Nordfeld der Beatensglückgrube, besonders über die Lage der Sattelflöze nördlich des Sprunges I, liegen nur wenige Bohrlochaufschlüsse vor; aus ihnen geht hervor, daß sich die Schichten der Sattelflözgruppe über die Markscheide der Beatensglückgrube hinaus bis höchstens an die Ruda im Norden (etwas über dem Kartenrand der Abb. 1) heranziehen; es ist wohl kaum zweifelhaft, daß die im Bohrloch Königin Luise V erbohrten Flöze keine Sattelflöze mehr sind; auf jeden Fall hat sie aber das nächst nördliche (in Abb. 1 nicht mehr enthaltene) Bohrloch Ochojetz I nicht mehr angetroffen. Ihr Ausgehendes nach Osten hin ist durch das Tiefbohrloch Jeykowitz I und das Bohrloch Paruschowitz XV insoweit festgelegt, als sie sich in

[1] s. S. 973.
[2] Michael: Die Gliederung der oberschlesischen Steinkohlenformation, Jahrb. d. Pr. Geol. Landesanst., 1901, Bd. 22, S. 326; s. a. Michael: Die Geologie des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes, S. 174.

[1] a. a. O. S. 241.
[2] a. a. O. S. 176.

dem erstern noch vorfinden, in dem zweiten dagegen nicht mehr. Nach Westen hin erscheinen sie im Bohrloch Königin Luise IV nicht mehr; hier liegt also ihr Ausgehendes östlich des Bohrloches.

Zur Frage der Lagerungsverhältnisse in der unerschlossenen Muldenmitte.

Im Zusammenhang mit der angegebenen Identifizierung bleibt noch die Frage zu erörtern, wie die beiden Muldenflügel tektonisch miteinander in Verbindung stehen. Hierzu ist folgendes vorauszuschicken: Den Bohrungen bei Loslau ist zu entnehmen, daß nach Süden hin die Schichten der Mulde eine Emporwölbung erfahren haben; ob hier ein OW streichender Sattel vorliegt, oder ähnliche Verhältnisse wie an der Rybniker Überschiebung zu erwarten sind, läßt sich vorläufig noch nicht entscheiden. Es scheint festzustehen, daß diese Aufwölbung die Schichten der Randmulde aus dem NS- in ein OW-Streichen gedrängt hat; dieser Übergang ist auf allen Gruben des Ostflügels hervorgehoben worden, und auch die Schichten des Westflügels lassen, wie ebenfalls erwähnt worden ist, in ihren südlichen Teilen ein Umbiegen in die WO-Richtung erkennen. Unwillkürlich ist man daraufhin geneigt, den Bogen zwischen beiden Flügeln zu schließen.

Daß eine Verbindung besteht oder bestanden haben muß, lassen die Schichten der Beatensglückgrube erkennen, welche die volle Rundung zum Ausdruck bringen. Aber schon der Versuch, ein kleines Stück weiter südlich zwischen der Hoym-Laura- und der Charlottegrube eine Verbindung herzustellen, stößt auf Schwierigkeiten. Verlängert man hier die Streichrichtung der östlichen Schichten, so trifft man fast senkrecht auf die des Westflügels; wollte man tatsächlich eine Verbindungslinie konstruieren, so müßte man für das Streichen einen S-förmigen Bogen annehmen. Ich habe zwischen den mit am nächsten liegenden Bauen beider Gruben die einwandfrei identifizierten Flöze Leo und Osten in etwa gleicher Sohlenhöhe miteinander verbunden, um den notwendigen Verlauf dieses Bogens zu zeigen; daß bei derartig starken Krümmungen, wie sie sich aus der Zeichnung ergeben, die Schichten nicht zerrissen sein sollten, möchte ich für unwahrscheinlich halten und eher, entsprechend der zweiten bestehenden Ansicht, zwischen beiden Flügeln einen NS streichenden Sprung annehmen. Dieser muß nach Westen einfallen, denn der Bogen der westlichen Schichten reicht weiter nach Süden, gehört also einem früher höher gelegenen Horizont an; seine Höhe kann man aus dem Abstande des westlichen und östlichen Bogens von höchstens 800 m bei einem Einfallen der Schichten von 8° auf höchstens rund 110 m berechnen; sie würde also durchaus keine außergewöhnliche Größe erreichen.

Eine Bestätigung findet die Annahme eines Sprunges in den Verhältnissen an der Tagesoberfläche; einmal hat der Leoschacht der Charlottegrube etwa 50 m Tertiär durchteuft, während im östlich benachbarten Leowäldchen Schichten des Karbons zutage treten. Ferner deutet das Tal an der Markscheide der Charlottegrube auf einen möglichen Sprung in den Gebirgsschichten hin. Ob allerdings der Sprung den in Abb. 1 angegebenen Verlauf hat und sich mit dem südlichen Sprung V vereinigt, ist mindestens zweifelhaft; die Zeichnung ist nur auf Grund der sich vielleicht zufällig scharenden Täler erfolgt.

Im Südteil der Mulde kann man kaum Betrachtungen über die Verbindung anstellen. Daß auch hier die Schichten beider Flügel einem Zusammenschluß zustreben, läßt das Umbiegen der aufgeschlossenen Flöze erkennen, und hierfür liefert überdies die erwähnte Tiefbohrung Krausendorf I eine Bestätigung, die eine Verfolgung des Konglomerathorizontes in dem Bogen gestattet. Ob jedoch die Flöze glatt ineinander übergehen oder ob und inwieweit ihre Verbindung westlich des Sprunges VII gestört ist, läßt sich vorläufig in dem großen Gebiet ohne Aufschlüsse nicht voraussagen.

Zusammenfassung.

Einleitend wird die Stellung der Rybniker Steinkohlenmulde innerhalb des oberschlesischen Steinkohlenbezirks in tektonischer und stratigraphischer Hinsicht besprochen. Es folgt eine allgemeine Beschreibung der Rybniker Steinkohlenmulde, an die sich weiterhin die Schilderung der einzelnen Bergwerke der Mulde und die Identifizierung ihrer Flöze anschließt. Hierbei werden zunächst die Verhältnisse der auf dem Westflügel bauenden neuen cons. Charlottegrube und der cons. Annagrube betrachtet und die Flöze innerhalb des Flügels identifiziert. Dann erfolgt die Besprechung der auf dem Ostflügel bauenden cons. Hoym-Laura-, Reden-, Römer- und Emmagrube und endlich die Identifizierung der Flöze beider Flügel. In einem besondern Abschnitt wird wegen der Sonderstellung ihrer Schichten die Beatensglückgrube behandelt. Abschließend findet im Zusammenhang mit der Identifizierung die Frage der Lagerungsverhältnisse in der unerschlossenen Muldenmitte eine kurze Erörterung.

Volumetrische Bestimmung des wirklichen und des scheinbaren spezifischen Gewichtes von Koks[1].

Von Dozent Dipl.-Ing. A. Schmolke, Breslau.

Die Feststellung des Verhältnisses zwischen Koksmasse und Porenraum dient neben andern physikalischen und chemischen Koksuntersuchungen zur Beurteilung des Koks und gibt einen Anhalt für sein Verhalten bei der Verbrennung und seine Eignung als Hochofen- oder Gießereikoks. Hierfür stehen die von Simmersbach[1] beschriebenen Arbeitsweisen von Thörner, Wüst und Ott sowie Stanton und Fieldner in Anwendung. Winter[2] mißt

[1] Nach einem vor dem Arbeitsausschuß des Kokereiausschusses am 22. März 1920 gehaltenen Vortrag.

[1] Grundlagen der Koks-Chemie, 2. Aufl. 1914, S. 292.
[2] Glückauf 1921, S. 1221.

in den in auffallendem Lichte und verschiedener Vergrößerung aufgenommenen Lichtbildern von Koksproben, die im Längs- und Querschnitt angeschliffen sind, die Porenräume und ermittelt daraus das scheinbare spezifische Gewicht des Koks. In seiner Arbeit über vergleichende Untersuchungen des Koks auf Festigkeit und Porosität bestimmte auch Daniels[1] das scheinbare spezifische Gewicht aus Lichtbildern, und zwar von Dünnschliffen, die mit durchfallendem Licht, und aus einseitig angeschliffenen Koksproben, die mit auffallendem Licht aufgenommen worden waren.

Bei der Herstellung von Koksdünnschliffen zeigte sich, daß die Koksstruktur leicht beim Schleifen und bei der Entfernung des in die Poren eingedrungenen Staubes beschädigt wird. Zu dieser Fehlerquelle kommt noch eine zweite. Bei den Aufnahmen mit durchfallendem Licht erscheint auf dem Bilde nur ein Teil der Porenräume des Dünnschliffes. Selbst der feinste Dünnschliff ist ein Körper, durch den man sich viele Ebenen parallel zu den abgeschliffenen Flächen gelegt denken kann. Jede Ebene gibt, da die Porenräume den Dünnschliff ganz unregelmäßig durchlaufen, ein anderes Bild. Mit durchfallendem Licht werden aber alle diese Ebenen zusammen wiedergegeben. Nur diejenigen Teile der Porenräume aller dieser Ebenen gelangen zur Darstellung, die nicht durch die Koksmasse anderer Schichtebenen verdeckt werden und den einfallenden Lichtstrahlen den Durchgang und damit die Wiedergabe gestatten.

Deshalb erscheinen die Porenräume auf Bildern von Dünnschliffen meist abgerundet im Gegensatz zu Aufnahmen im auffallenden Licht, bei denen sehr verschiedenartig geformte, weitverzweigte und zuweilen in feine Kanäle auslaufende Porenräume wiedergegeben werden.

Bei den Aufnahmen mit auffallendem Licht wurden die abgeschliffenen Proben zur genauern Begrenzung von Koksmasse und Porenraum in einer Ebene mit einem Brei aus Schlemmkreide bestrichen, der in die obersten Porenschichten eindrang, und die überstehenden Kreideteilchen nach dem Trocknen abgeschliffen. Auf den mit elffacher Vergrößerung aufgenommenen Bildern von so behandelten Proben wird die Auswertung der Größe der einzelnen Porenflächen durch den starken Farbenunterschied zwischen Koksmasse und Kreideschicht sehr erleichtert.

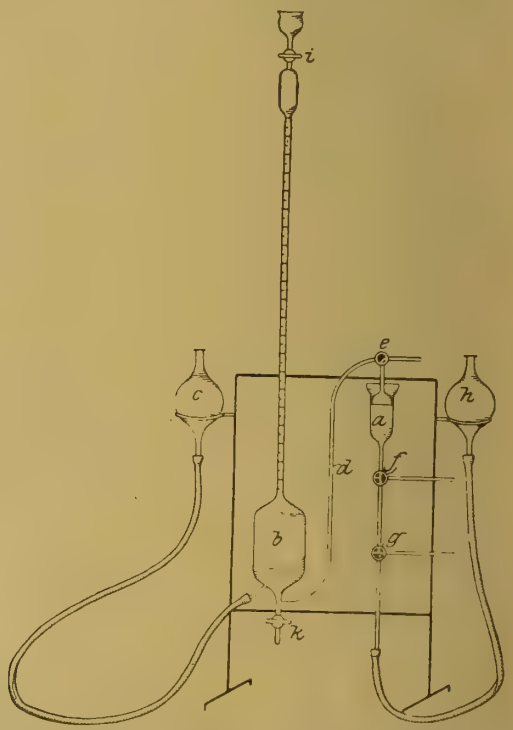
Häusser[2] benutzt zur Ermittlung des scheinbaren spezifischen Gewichtes die Bestimmung des Auftriebes eines mit Paraffin überzogenen Koksstückchens im Wasser.

Die Porenmenge von Koks und Torf hat Hoering[3] durch Messung der beim Kochen der Substanz unter Toluol aus den Poren verdrängten Luft festgestellt; er verweist dort auf eine Arbeit von Tacke[4]. Nach dieser wird bei gleichbleibender Temperatur durch Druckänderung eine Änderung des Volumens bewirkt, die an einem Manometer ablesbar ist. Die Ergebnisse der Bestimmungen des mit der Probe beschickten und des leeren Volumenometers, erstere bezogen auf das Gewicht der Probe, ergeben das gesuchte Volumen. Das an der genannten Stelle eingehend beschriebene Verfahren, das sich durch große Einfachheit auszeichnet, wurde für Koksuntersuchungen angewendet. Die Ergebnisse der selbst an derselben Probe mehrmals wiederholten Bestimmungen wiesen jedoch keine genügende Übereinstimmung auf.

Die Beschaffenheit des Koks, auch wenn er aus derselben Kohlensorte hergestellt worden ist, zeigt unter dem Einfluß der Verkokungstemperatur und der Garungszeit große Verschiedenheiten. Selbst der Koks aus einer Kammer besitzt an verschiedenen Stellen ein anderes Gefüge. Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes genügt es deshalb nicht, eine Probe zu untersuchen, sondern es ist eine ganze Reihe von Versuchen erforderlich. Aus diesem Bedürfnis heraus habe ich ein sehr einfaches und genaues Untersuchungsverfahren ausgearbeitet.

In Anlehnung daran, daß Koks bei seiner Verbrennung in Feuerungen nur mit Luft und Verbrennungsgasen in Berührung kommt und in Stücken und nicht in Staubform verwendet wird, benutze ich zur Bestimmung des wirklichen spezifischen Gewichtes eine Arbeitsweise, bei der ebenfalls nur eine Berührung des Koks mit Luft und Gas stattfindet. Die Proben werden ohne jede Bearbeitung, so wie sie beim Zerschlagen großer Stücke anfallen, verwandt.

Die Grundlage des Verfahrens besteht darin, daß auf den in einen geeichten Behälter gebrachten Koks so lange ein Gas, das spezifisch schwerer als Luft ist, einwirkt, bis die den Koks umgebende und die in ihm eingeschlossene Luft vollständig verdrängt ist. Die verdrängte Luft wird nach Absorption des angewandten Gases gemessen.



Volumenometer zur Bestimmung des wirklichen und des scheinbaren spezifischen Gewichtes von Koks.

Die in der vorstehenden Abbildung schematisch wiedergegebene einfache Einrichtung für das Verfahren[1] besteht aus dem Gefäß *a* für die Aufnahme der Koks-

[1] Diplomarbeit, Breslau 1911.
[2] Glückauf 1922, S. 446.
[3] Moornutzung und Torfverwertung, 1915, S. 181.
[4] Volumenometer für die Ermittlung des Volumens größerer Proben, besonders von Bodenproben, Z. f. angew. Chemie 1893, S. 39.

[1] Sie wird von der Glasbläserei Aloys Schmidt in Breslau, Schuhbrücke, hergestellt.

probe und einem mit der aufgesetzten, sehr fein geteilten Meßröhre *b* versehenen Absorptionsgefäß, das mit dem Druckausgleichgefäß *c* verbunden ist. In der Verbindungsleitung *d* zwischen dem Untersuchungs- und dem Absorptionsgefäß befindet sich der Dreiwegehahn *e* mit einer Winkelbohrung und einer Verbindung durch den in einen Dorn auslaufenden Hahnkegel ins Freie. Das Gefäß *a* besteht aus einem feststehenden kleinen obern Teil und einem größern untern Teile, der zum Einbringen der Probe abnehmbar gemacht ist. Beide Teile sind durch einen gut dichtenden Schliff verbunden. Der Gefäßrand des Unterteiles ist über den Schliff hinaus verlängert. Ein Rohr, in dem sich die Dreiwegehähne *f* und *g* befinden, und ein Schlauch verbinden den abnehmbaren Teil von *a* mit dem Quecksilberdruckgefäß *h*.

Vor dem Versuch werden das Absorptionsgefäß und das Druckgefäß *c* mit Kalilauge 1:3 gefüllt. Durch Heben des Gefäßes *c* läßt man Kalilauge bis zur halben Füllung des Trichters eintreten und schließt dann den Hahn *i*. Die Verbindungsröhre *d* wird ebenfalls mit Kalilauge gefüllt, wobei man die darin befindliche Luft durch den Kanal im Hahnkegel entweichen läßt. Den Raum zwischen dem Oberteil von *a* und dem verlängerten Gefäßrand füllt man mit Wasser und schafft damit für das Untersuchungsgefäß einen Wasserverschluß, der dazu dient, die während des Versuches durch den nicht genügend festgesetzten Schliff und den Wasserverschluß unter Blasenbildung entweichende Luft kenntlich zu machen. Vor jedem Versuch wird mit einer bei *g* angeschlossenen Wasserstrahlpumpe, die durch Einstellung der Winkelbohrung in *e* und die entsprechende Stellung der Hähne *f* und *g* einige Minuten Luft durch *a* geleitet und darauf *a* durch die Winkelbohrung mit *d* verbunden. Die Verdrängung der im Untersuchungsgefäß eingeschlossenen Luft erfolgt durch vollständig luftfreie Kohlensäure, die in einem von Müncke verbesserten Kippschen Apparat hergestellt und von einem Gasbehälter, der sie sammelt, verbraucht wird.

Die Kohlensäure prüft man auf Verunreinigungen, indem man 500 ccm, die Menge, die für eine Bestimmung ausreicht, durch den Hahn *e* in das Absorptionsgefäß *b* leitet. Das Gefäß *a* schließt man gegen die untere Leitung ab und leitet zur Entfernung der Luft in der Leitung und in den Bohrungen der Hähne einige Sekunden Kohlensäure ein, die bei *g* austritt. Durch Umstellung des Hahnes *g* wird die Kohlensäure in das Gefäß *a* geführt, aus dem sie die Luft verdrängt, die mit dem Kohlensäurestrom in das Absorptionsgefäß gelangt.

Nach der Absorption der Kohlensäure findet man die vom Gefäß *a* gefaßte Luftmenge in der Meßröhre. Sie betrug nach Ausgleich auf Atmosphärendruck bei 21° C und 751 mm QS 51,15 ccm. Das gefundene Volumen, auf 15° C und 760 mm QS umgerechnet, ergibt 49,1 ccm.

Der Eichungsbefund ist sehr leicht nachzuprüfen. In der eingangs beschriebenen Weise wird die Kohlensäure mit der Wasserstrahlpumpe aus *a* abgesaugt. Nach der Umstellung der Hähne *f* und *g* füllt man Quecksilber bis zum Hahn *f* auf, verbindet *a* mit *d* und läßt Quecksilber in *e* steigen, bis die Winkelbohrung damit angefüllt ist. Sollte hierbei Quecksilber in die Verbindungsröhre gelangen, so läßt es sich durch den Hahn *k* wieder entfernen. Bei ungenügender Befestigung des abnehmbaren Teiles kann durch das Gewicht des Quecksilbers der Schliffverschluß undicht werden. Durch das Einschieben eines Keiles zwischen den Hahn *g* und das Gestell ist dies leichter als durch starkes Anziehen der Befestigungsklemme zu verhindern. Das eintretende Quecksilber drückt die Luft in das Absorptionsgefäß bis auf einen Rest in der Verbindungsröhre, den man mit Kohlensäure, die man bei *e* einleitet, überführt. Nach 15 min liest man ab und findet das bei der Eichung mit Kohlensäure gefundene Ergebnis.

In derselben Weise wird die Untersuchung mit Koks vorgenommen. Ist die Probe eingebracht und die Vorrichtung wie bei der Eichung vorbereitet, so drückt man 500 ccm Kohlensäure mit wechselnder Geschwindigkeit durch den mit Koks gefüllten Behälter, anfangs schneller, dann langsam, so daß in 1 sek zwei bis drei Gasblasen durch die Kalilauge gehen. Nach der Entfernung der den Koks umgebenden Luft findet eine Diffusion zwischen der Luft in den Porenräumen des Koks und der ständig nachströmenden Kohlensäure statt. Die von unten eingeleitete spezifisch schwere Kohlensäure bewirkt, wie durch viele Versuche festgestellt worden ist, selbst bei den dichtesten Koksarten, daß die Luft aus den Porenräumen nach 5 min durch Kohlensäure ersetzt ist. Man richtet es so ein, daß 500 ccm Kohlensäure in 10 min durchgeleitet werden, wobei man zuletzt die Durchgangsmenge des Gases wie im Anfang etwas vergrößert. Alle Ablesungen in der Bürette sind erst nach dem vollständigen Zusammenlaufen der Kalilauge nach etwa 15 min vorzunehmen.

Will man die Arbeitsweise auf ihre Genauigkeit prüfen, so saugt man die Kohlensäure aus dem Untersuchungsgefäß und dem darin befindlichen Koks mit der Wasserstrahlpumpe ab und wiederholt den Versuch. Die Bestimmungen weichen höchstens um 0,025 ccm voneinander ab.

Bei jeder Ablesung sind Temperatur und Barometerstand zu prüfen und bei der Umrechnung des Gasvolumens zu berücksichtigen.

Die Bestimmung des scheinbaren spezifischen Gewichtes wird mit derselben Probe vorgenommen. Man bestimmt das Volumen der Luftmenge, die beim Untertauchen des Koks unter Quecksilber aus dem Untersuchungsgefäß entweicht. Zuerst saugt man die vom vorausgegangenen Versuch in *a* befindliche Kohlensäure ab. Das Quecksilber steht bis an den Hahn *f*. Nach Verbindung von *a* und *d* läßt man Quecksilber langsam bis zum Hahn *e* steigen. Die das Koksstück umgebende Luft wird dabei übergeleitet und der in der Verbindungsleitung bleibende Luftrest, wie oben erwähnt, durch Kohlensäure nachgedrückt. Die Druckwirkung der Quecksilbersäule, die über dem Untersuchungsgefäß *a* bis *e* steht, bewirkt einen vollständigen Einschluß der Koksprobe. Zuweilen, besonders bei sehr porösem Koks, dringt etwas Quecksilber in die Probe ein. Deshalb wiegt man die Koksprobe nach der Untersuchung zurück, berechnet das Volumen des eingedrungenen Quecksilbers und bringt es in Abzug. Zur Vermeidung von Verlusten an Quecksilber wird es nach der Zerkleinerung der Koksprobe gesammelt.

Bei der Eichung der Vorrichtung mit Kohlensäure betrug die Ablesung bei 21° C und 751 mm QS 51,15 ccm, bei der Eichung mit Quecksilber bei 20° C und

Versuchsablesungen und Berechnung des wirklichen und des scheinbaren spezifischen Gewichtes, der Koksmasse und des Porenraumes.

Probe	Gemessenes Gasvolumen bei Versuchen mit Kohlensäure ccm	Gemessenes Gasvolumen bei Versuchen mit Quecksilber ccm	Temperatur °C	Barometerstand mm QS	Gasvolumen, reduziert auf 15°C und 760 mm QS ccm	Unterschied des Eichungs- und Versuchsbefundes ccm	Gewicht der Probe g	Spezifisches Gewicht wirkliches	Spezifisches Gewicht scheinbares		Koksmasse %	Porenraum %	Unterschied des Gewichts der Probe nach dem Versuch mit Quecksilber g	Berichtigung des Volumens durch das Quecksilbervolumen ccm
Eichung	51,15		21	751	$\frac{51{,}15 \cdot 1{,}073^{1}}{1{,}118} = 49{,}1$									
		50,9	20	751	49,1									
						49,10 − 44,36					$\frac{100 \cdot 0{,}950}{1{,}768}$		8,4227 − 8,3810	0,0737545 · 0,419
1[2]	45,6		18	750	44,36	4,74	8,3810	8,3810 : 4,74 = 1,768			= 53,73	46,27	0,0419	= 0,00308
		41,4	18	750	40,30	8,8	8,3810		8,3810 : 8,8 = 0,950					
2	44,5		21	751	42,7	6,4	11,1460	1,740						
		38,8	20	751	37,45	11,60	11,1460		0,963		55,18	44,82	0,0631	0,00465
3	41,35		19	748	39,92	9,18	15,7785	1,719						
		33,8	22	750	32,25	16,85	15,7785		0,936		54,24	45,76	0,0247	0,00182
4	46,25		22	764	44,9	4,2	7,7346	1,840						
		40,9	21	764	39,98 + 0,02[3] = 40,00	9,10			0,850	0,850	46,20	53,90	0,3277	0,02409

[1] Die Umrechnungsfaktoren sind der Reduktionstabelle für Heizwert und Volumen von Gasen von K. Ludwig, München 1911, entnommen. [2] Die Proben 1 und 2 stammten aus dem Waldenburger, die Proben 3 und 4 aus dem Aachener Revier. [3] 0,02 ccm eingesetzt.

751 mm QS 50,9 ccm. Die Umrechnung beider Werte auf 15°C und 760 mm QS ergibt 49,1 ccm.

In der vorstehenden Zahlentafel sind die Einzelergebnisse von Versuchen mit verschiedenen Koksarten unter Angabe des Rechnungsganges für die Reduktion des Gasvolumens auf 15°C und 760 mm QS zusammengestellt.

Das Gewicht der Koksprobe, geteilt durch den Volumenunterschied des Eichungs- und des Versuchsbefundes der mit Kohlensäure vorgenommenen Bestimmung, ergibt das wirkliche, der Quotient aus Koksgewicht und Volumenunterschied des Versuches mit Quecksilber das scheinbare spezifische Gewicht. Die Zahl für das scheinbare spezifische Gewicht, geteilt durch das wirkliche spezifische Gewicht, gibt, mit 100 vervielfacht, die Koksmasse und den Porenraum des Koks in Hundertteilen an. Bei der Bestimmung des scheinbaren spezifischen Gewichtes wird aus dem Gewicht des in die Probe eingedrungenen Quecksilbers das Quecksilbervolumen bei 15°C berechnet und zur Berichtigung dem gefundenen Volumen zugezählt. In den hier besprochenen Fällen ist die Volumenverminderung durch das Quecksilber so gering, daß sie nur bei der vierten Probe Berücksichtigung erfordert.

Zusammenfassung.

Zu spezifischen Gewichtsbestimmungen im Koks sind, da große Abweichungen in der Dichte vorkommen, für einen einwandfreien Durchschnittswert zahlreiche Proben zu untersuchen. Bei der beschriebenen vereinfachten Arbeitsweise wird der getrocknete und gewogene Koks ohne jede Bearbeitung verwendet.

Zur Erfassung der Porenräume des Koks dient anstatt des üblichen Auskochens der Probe mit einer leicht netzenden Flüssigkeit ein Gas, das infolge seiner größern Diffusionsfähigkeit geeigneter ist, einen porösen Körper zu durchdringen. Das unter geringem Druck eingeleitete Gas gelangt durch die Kanäle, aus denen während der Verkokung die Destillationsgase entwichen sind, und durch die porösen Porenwände in die einzelnen Porenräume.

Die Untersuchung ist mit Gas vollkommen und in kürzerer Zeit durchzuführen.

Die Bestimmung des wirklichen und des scheinbaren spezifischen Gewichtes wird an einer Probe vorgenommen.

Die Prüfung der Genauigkeit der Untersuchung, besonders der sich immer vollständig vollziehenden Verdrängung der Luft und deren Ersatz durch Gas in der Probe und im Untersuchungsgefäß, kann an einer Probe beliebig oft wiederholt werden. Bei der Bestimmung des scheinbaren spezifischen Gewichtes ist das Volumen des etwa in die Probe eingedrungenen Quecksilbers zu berechnen und in Ansatz zu bringen.

Die bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1921.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Die folgenden Ausführungen stellen in der Hauptsache eine Verwertung der Zahlenangaben dar, welche in dem von der Schriftleitung dieser Zeitschrift kürzlich herausgegebenen Heft »Die Bergwerke und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk 1921« enthalten sind; soweit sie auf andern Quellen beruhen, ist dies ausdrücklich angegeben.

Einleitend sei ein Rückblick auf die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues in diesem Gebiet geboten, vor dem die übrigen dort betriebenen Bergbauzweige fast vollständig zurücktreten. Dabei ergibt sich für die geschichtliche Darstellung aus der Natur der Sache heraus eine Beschränkung auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Zwar hat die Kohlenförderung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk schon seit Jahrzehnten die Grenze dieses Verwaltungsbezirks überschritten und auch auf das linke Rheinufer (Bergrevier Krefeld im Oberbergamtsbezirk Bonn) übergegriffen.

Bis in die neuere Zeit erfolgte die Gewinnung dort jedoch nur auf einem Werk, der Zeche Rheinpreußen, deren Ergebnisse nicht gesondert nachgewiesen wurden, sondern in der Zusammenfassung für den Oberbergamtsbezirk Bonn mit enthalten sind. Die Zahl der Anlagen

Zahlentafel 1.

Gewinnung von Steinkohle, Koks und Preßkohle am linken Niederrhein.

Jahr	Zahl der Werke	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Belegschaft
1913	6	3 721 414	774 832	—	14 300
1914	6	3 507 005	636 556	9 590	14 144
1915	6	2 984 792	683 146	38 262	10 761
1916	6	3 476 794	1 028 795	42 693	14 144
1917	6	4 052 765	1 133 267	49 675	15 953
1918	6	4 075 392	1 060 694	63 161	16 511
1919	6	3 220 947	804 617	45 505	16 811
1920	6	3 407 444	842 093	57 289	18 442
1921	6	3 455 603	825 845	67 199	19 147

auf dem linken Rheinufer ist zwar im letzten Jahrzehnt ansehnlich gewachsen, der Anteil der Förderung dieser Zechen an der Gesamtgewinnung des Bezirks fällt jedoch nach wie vor keineswegs entscheidend ins Gewicht, so daß dessen Entwicklung durch die Zahlentafel 2 über den Oberbergamtsbezirk Dortmund und die zugehörige Abb. 1 hinreichend veranschaulicht wird.

Von der Mitte des vorigen Jahrhunderts ab bis zum Kriege hat sich der Steinkohlenbergbau im Oberbergamts-

Zahlentafel 2.

Entwicklung des Steinkohlenbergbaues im Oberbergamtsbezirk Dortmund 1850–1921.

(Bearbeitet nach Angaben in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen.)

Durchschnitt bzw. Jahr	Zahl der betriebenen Werke	Förderung: Menge insgesamt t	Menge ± gegen den vorher genannten Zeitraum %	Wert insgesamt 1000 ℳ	Wert für 1 t ℳ	Tonnenwert ± gegen den vorher genannten Zeitraum %	Zahl der durchschnittlich beschäftigten Personen (einschl. techn. Beamte) insgesamt	± gegen den vorher genannten Zeitraum %	Auf 1 beschäftigte Person entfallender Förderanteil insgesamt t	± gegen den vorher genannten Zeitraum %
1850/54	193	2 066 270	.	12 432	6,02	.	15 878	.	130,1	.
1855/59	280	3 702 219	+ 79,17	31 797	8,59	+ 42,69	29 069	+ 83,08	127,4	— 2,08
1860/64	259	6 236 960	+ 68,47	30 742	4,93	— 42,61	33 146	+ 14,03	188,2	+ 47,72
1865/69	231	10 554 140	+ 69,22	54 379	5,15	+ 4,46	47 939	+ 44,63	220,2	+ 17,00
1870/74	249	14 202 975	+ 34,57	126 400	8,90	+ 72,82	70 432	+ 46,92	201,7	— 8,40
1875/79	229	18 439 601	+ 29,83	98 412	5,34	— 40,00	78 670	+ 11,70	234,4	+ 16,21
1880/84	198	25 655 380	+ 39,13	119 440	4,66	— 12,73	90 405	+ 14,92	283,8	+ 21,08
1885/89	178	30 939 320	+ 20,60	150 883	4,88	+ 4,72	104 413	+ 15,49	296,3	+ 4,40
1890/94	173	37 790 301	+ 22,14	274 658	7,27	+ 48,98	141 575	+ 35,59	266,9	— 9,92
1895/99	166	48 021 141	+ 27,07	341 984	7,12	— 2,06	177 925	+ 25,68	269,9	+ 1,12
1900/04	166	61 665 685	+ 28,41	520 079	8,43	+ 18,40	248 208	+ 39,50	248,4	— 7,97
1905/09	167	77 567 111	+ 25,79	727 820	9,38	+ 11,27	304 981	+ 22,87	254,3	+ 2,38
1910	165	86 864 504	+ 4,90	849 204	9,78	— 1,61	345 136	+ 1,34	251,7	+ 3,54
1911	164	91 329 140	+ 5,14	888 350	9,73	— 0,51	352 555	+ 2,15	259,0	+ 2,90
1912[1]	166	100 258 413	+ 9,78	.	.	.	371 095	+ 5,26	270,2	+ 4,32
1912[2]	165	100 264 830	+ 9,78	1 099 038	10,96	+ 12,64	361 151	+ 2,44	277,6	+ 7,18
1913	168	110 765 495	+ 10,47	1 308 164	11,81	+ 7,76	394 569	+ 9,25	280,7	+ 1,12
1914	166	94 851 288	— 14,37	1 084 797	11,44	— 3,13	370 202	— 6,17	256,2	— 8,73
1915	170	83 794 560	— 11,66	1 080 359	12,89	+ 12,67	301 336[3]	— 18,60	278,1	+ 8,55
1916	171	91 086 597	+ 8,70	1 387 076	15,23	+ 18,15	349 125[3]	+ 15,86	260,9	— 6,18
1917	170	95 312 319	+ 4,64	1 815 909	19,05	+ 25,09	387 277[3]	+ 10,93	246,1	— 5,67
1918	172	91 952 108	— 3,53	2 021 301	21,98	+ 15,38	388 427[3]	+ 0,30	236,7	— 3,82
1919	180	67 942 725	— 26,11	3 462 669	50,96	+ 131,85	383 829	— 1,07	177,0	— 25,22
1920	195	84 992 931	+ 25,09	13 122 685	154,40	+ 202,98	452 181	+ 17,81	188,0	+ 6,21
1921	201	91 006 087	+ 7,07	18 845 540	207,08	+ 34,12	500 888	+ 10,77	181,7	— 3,35

[1] Ermittlung nach den alten Grundsätzen für die amtliche Statistik.
[2] Ermittlung nach den seit 1912 geltenden neuen Grundsätzen für die Reichsmontanstatistik.
[3] einschl. der nach unsern eigenen Erhebungen festgestellten Kriegsgefangenen, deren Zahl 1915 16 950, 1916 44 800, 1917 51 829 und 1918 53 176 betrug.

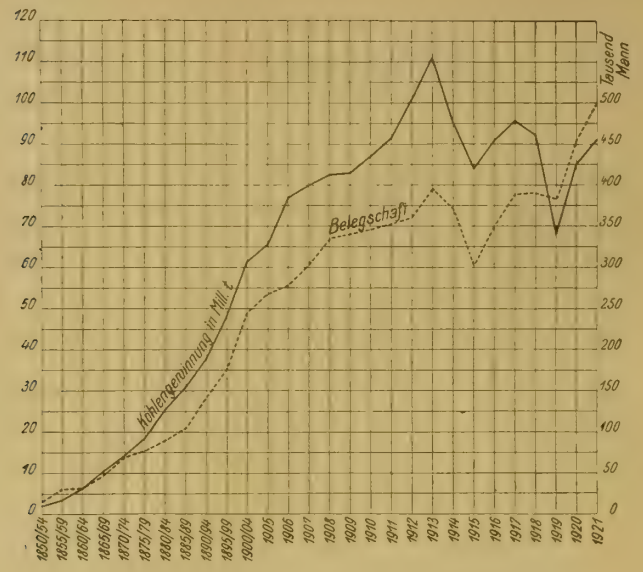


Abb. 1. Entwicklung des Steinkohlenbergbaues im Oberbergamtsbezirk Dortmund 1850–1921.

bezirk Dortmund eines unvergleichlichen Aufschwungs erfreuen können, der nur in vereinzelten Jahren durch Rückschläge unterbrochen worden ist; von Jahrfünft zu Jahrfünft sind dagegen Förderung wie Belegschaftszahl unaufhaltsam in die Höhe gegangen. Der Gesamtwert der Förderung zeigt naturgemäß nicht die gleiche Stetigkeit der Entwicklung, weil in ihm das Auf und Ab der wirtschaftlichen Verhältnisse wesentlich stärker zum Ausdruck kommt. Bei Betrachtung des Tonnenwertes ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß dieser in der zweiten Hälfte der fünfziger Jahre sowie nach dem Krieg von 1870/71 hinter dem Stand der letzten Jahre vor dem Weltkrieg gar nicht sonderlich zurückblieb. Nachdem die Wirksamkeit des Kohlen-Syndikats im Laufe der neunziger Jahre voll zum Durchbruch gekommen war, zeigte er in der Folgezeit im Verhältnis zu früher eine bemerkenswerte Stetigkeit; sein Ansteigen in den letzten zwanzig Jahren vor dem Weltkrieg ist im wesentlichen

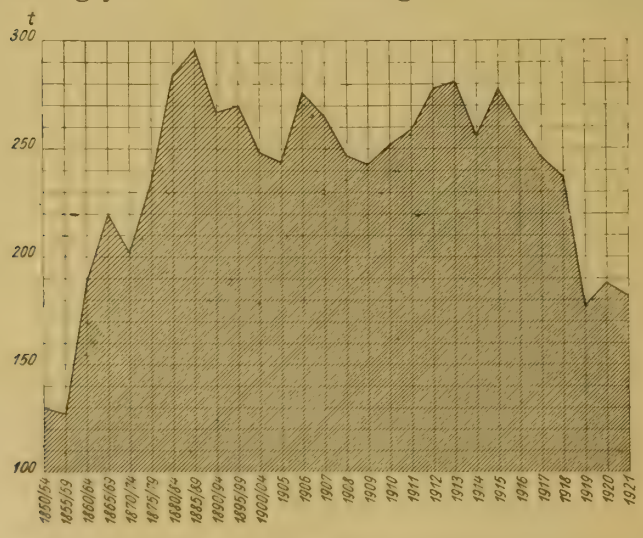


Abb. 2. Entwicklung des Jahresförderanteils auf den Kopf der Gesamtbelegschaft im Oberbergamtsbezirk Dortmund 1850–1921.

die Folge der in dieser Zeit eingetretenen starken Lohnerhöhung; seine neuerliche gewaltige Erhöhung wird vornehmlich durch die Entwertung des deutschen Geldes, daneben durch den Rückgang der »Leistung« bedingt (s. Abb. 2). Die Abnahme der Zahl der Werke in dem betrachteten Zeitraum bei gleichzeitiger riesiger Förderzunahme deutet auf die außerordentliche Zusammenfassung des Ruhrbergbaues hin.

Der Krieg hat diese aufsteigende Entwicklung unterbrochen, und auch jetzt, vier Jahre nach Einstellung der Feindseligkeiten, sind wir von der Erreichung der Friedensförderung noch immer recht weit entfernt, obschon die Belegschaftsziffer der Friedenszeit weit überschritten ist. Wir werden uns, sofern die siebenstündige Schichtzeit beibehalten wird, damit abzufinden haben, daß der Förderanteil, der sich im Lauf der Jahre mehr als verdoppelt hatte, nicht wieder auf seine frühere Höhe gelangen wird, und im Zusammenhang damit haben wir auch weiterhin mit vergleichsweise hohen Kohlenpreisen zu rechnen.

Gehen wir nunmehr auf die Verhältnisse des letzten Jahres näher ein. Das Gewinnungsergebnis der Bergwerke im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk, wie es in Zahlentafel 3 niedergelegt ist, spiegelt die Fortsetzung der Besserung wider, die sich nach dem durch den staatlichen Zusammenbruch herbeigeführten Niedergang bereits im Jahre 1920 im deutschen Wirtschaftsleben geltend gemacht hatte.

Nachdem sich die Kohlenförderung des Bezirks in den Kriegsjahren trotz aller Schwierigkeiten, mit denen die Zechen zu kämpfen hatten, auf ansehnlicher Höhe gehalten hatte, so daß 1918 der Abstand gegen das letzte Friedensjahr nur 18,5 Mill. t oder 16,16 % betrug, führte das Jahr 1919 gegen das Vorjahr einen Abfall um 24,9 Mill. t oder 25,90 % herbei; damit wurde die Förderziffer um 43,4 Mill. t unter die Gewinnung von 1913 gebracht. 1920 stieg aber die Förderung wieder um 17,25 Mill. t oder 24,25 % und 1921 um weitere 6,05 Mill. t oder 6,84 %; es liegt mithin im letzten Jahre eine bedeutende Verlangsamung in dem Wiederaufstieg vor. An der letztjährigen Zunahme war der Oberbergamtsbezirk Dortmund mit 6 Mill. t beteiligt, 48 000 t entfielen auf die linksniederrheinischen Zechen. Die Kokserzeugung, die in der Mehrzahl der Kriegsjahre höhere Zahlen hatte aufweisen können als in der voraufgegangenen Friedenszeit, gab 1919 gegen 1918 um 9,7 Mill. t oder 35,82 % nach, vermochte jedoch 1920 von diesem Verlust 3,6 Mill. t und 1921 weitere 2,25 Mill. t wieder aufzuholen. Bei Preßkohle betrug die Zunahme in 1921 gegen das Vorjahr 752 000 t oder 20,74 %. Im Zusammenhang mit der Steigerung der Kokserzeugung weisen auch die Nebenerzeugnisse höhere Erzeugungsziffern als im Vorjahr auf. So stieg, um nur die wichtigsten zu nennen, die Herstellung von schwefelsauerm Ammoniak um 44 000 t oder 18,57 %, die Gewinnung der gereinigten Benzole um 25 000 t oder 22,38 %, von Teer um 49 000 t oder 9,26 %. Auch die Leuchtgasgewinnung, die sich von 305,0 Mill. cbm auf 313,1 Mill. cbm, sowie die Erzeugung von elektrischer Energie, die von 1431 Mill. KWst auf 1492 Mill. KWst stieg, verzeichneten eine kleine Zunahme. Die Ergebnisse des Erz- und Salzbergbaues werden weiter unten behandelt.

Zahlentafel 3.

Übersicht über die gesamte Bergwerksgewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk.

(D. = Oberbergamtsbezirk Dortmund, l. = linksrheinische Zechen des Ruhrbeckens, die zum Bergrevier Krefeld des O. B. B. Bonn gehören.)

		1913	1917	1918	1919	1920	1921
Steinkohle	D. t	110 808 514	95 310 488	91 949 036	67 934 665	85 000 897	91 003 271
	l. t	3 721 414	4 052 765	4 075 392	3 220 947	3 407 444	3 455 603
	zus. t	114 529 928	99 363 253	96 024 428	71 155 612	88 408 341	94 458 874
Koks	D. t	24 496 900	25 937 681	25 987 382	16 554 416	20 150 727	22 413 077
	l. t	774 832	1 133 267	1 060 694	804 617	842 093	825 845
	zus. t	25 271 732	27 070 948	27 048 076	17 359 033	20 992 820	23 238 922
Preßkohle	D. t	4 954 312	3 606 790	3 644 566	2 758 233	3 568 922	4 311 011
	l. t	—	49 675	63 161	45 505	57 289	67 199
	zus. t	4 954 312	3 656 465	3 707 727	2 803 738	3 626 211	4 378 210
Verdichtetes Ammoniakwasser	D. t	3 233	179 114	191 247	24 608	20 484	28 077
	l. t	—	7 633	7 108	253	—	351
	zus. t	3 233	186 747	198 355	24 861	20 484	28 428
Stickstoffinhalt	*D. t*	*597*	*27 736*	*28 959*	*3 857*	*3 271*	*4 337*
	l. t	—	*1 468*	*1 279*	*52*	—	*59*
	zus. t	*597*	*29 204*	*30 238*	*3 909*	*3 271*	*4 396*
Schwefelsaures Ammoniak	D. t	322 960	176 500	175 249	170 868	224 769	267 856
	l. t	10 579	1 914	696	5 057	9 970	10 463
	zus. t	333 539	178 414	175 945	175 925	234 739	278 319
Stickstoffinhalt	*D. t*	*68 747*	*38 370*	*37 089*	*36 454*	*46 381*	*56 706*
	l. t	*2 181*	*395*	*144*	*1 043*	*2 055*	*2 155*
	zus. t	*70 928*	*38 765*	*37 233*	*37 497*	*48 436*	*58 861*
Natrium-Ammonium-Sulfat	D. t	—	6 377	11 546	5 869	5 253	—
	l. t	—	7 831	8 535	3 998	—	—
	zus. t	—	14 208	20 081	9 867	5 253	—
Stickstoffinhalt	*D. t*	—	*1 272*	*2 365*	*1 751*	*1 050*	—
	l. t	—	*1 372*	*1 560*	*824*	—	—
	zus. t	—	*2 644*	*3 925*	*2 575*	*1 050*	—
Ammonsalpeter	D. t	1 348	1 805	1 168	1 163	1 273	—
Stickstoffinhalt	*D. t*	*471*	*631*	*408*	*397*	*445*	—
Dickteer	D. t	537	419	474	494	2 312	927
	l. t	—	—	—	139	137	76
	zus. t	537	419	474	633	2 449	1 003
Teer	D. t	649 624	659 537	656 159	421 077	500 765	562 129
	l. t	27 382	35 078	34 186	24 787	24 301	11 569
	zus. t	677 006	694 615	690 345	445 864	525 066	573 698
Leichtöl	D. t	—	2 306	1 136	1 939	2 805	8 226
	l. t	—	—	—	—	—	3 872
	zus. t	—	2 306	1 136	1 939	2 805	12 098
Mittelöl	D. t	1 417	1 833	1 831	2 789	5 822	6 718
Schweröl	D. t	1 703	2 268	2 187	1 440	2 525	38 422
Teerpech	D. t	134 662	143 616	146 549	98 291	121 532	136 324
Rohnaphthalin	D. t	12 785	18 513	20 145	16 880	17 713	25 748
	l. t	266	556	519	334	344	334
	zus. t	13 051	19 069	20 664	17 214	18 057	26 082
Rohanthrazen	D. t	2 354	2 809	2 910	2 587	2 233	2 001
Rückstände	D. t	1 412	2 360	2 304	1 223	2 911	4 026
	l. t	—	177	189	122	117	—
	zus. t	1 412	2 537	2 493	1 345	3 028	4 026
Karbolöl (Phenolöl)	D. t	—	422	358	518	1 059	689
Karbollauge	D. t	—	247	165	94	41	120
Waschöl	D. t	15 386	23 439	24 492	20 880	24 464	25 444
Heizöl	D. t	3 193	23 573	25 770	12 714	20 157	27 194
Treiböl	D. t	604	—	27	5 646	3 891	7 810
Imprägnieröl	D. t	21 810	8 790	9 178	3 588	5 087	13 440
Anthrazenöl	D. t	23 976	29 289	28 358	12 772	15 145	17 117
Teerfettöl	D. t	—	1 772	2 504	6 013	8 397	5 922
Stahlwerksteer und präparierter Teer	D. t	—	3 683	66	2 073	923	4 306
Eisenlack	D. t	—	2	37	675	13 067	942
Starrschmiere und sonst. Schmierfette	D. t	640	319	364	1 144	1 688	2 974

		1913	1917	1918	1919	1920	1921
Naphthalin:							
Warmpreßgut	D. t	1 163	3 137	2 808	2 198	3 428	4 437
Reinnaphthalin	D. t	746	635	534	217	363	2 395
Rohbenzol	D. t	12 889	17 542	19 571	4 426	2 784	3 437
	l. t	—	—	45	—	—	—
	zus. t	12 889	17 542	19 616	4 426	2 784	3 437
Rohtoluol	D. t	1 614	3 314	3 848	1 085	758	525
Rohlösungsbenzol I	D. t	2 327	3 025	3 186	1 067	834	181
Rohlösungsbenzol II	D. t	1 301	2 122	2 084	729	487	337
Schwerbenzol	D. t	—	404	404	1 052	753	790
Gereinigtes Benzol	D. t	82 494	91 394	94 168	62 053	84 168	102 554
	l. t	3 984	4 481	4 601	3 443	3 338	3 553
	zus. t	86 478	95 875	98 769	65 496	87 506	106 107
Reinbenzol	D. t	871	680	397	1 147	1 594	1 620
Gereinigtes Toluol	D. t	5 508	15 226	14 674	8 141	8 085	10 751
	l. t	270	146	164	528	604	559
	zus. t	5 778	15 372	14 838	8 669	8 689	11 310
Reintoluol	D. t	1 114	7 590	7 058	728	1 811	1 480
	l. t	—	570	580	4	32	—
	zus. t	1 114	8 160	7 638	732	1 843	1 480
Gereinigtes Lösungsbenzol I	D. t	7 394	10 830	12 425	5 157	9 063	12 186
	l. t	373	346	435	165	375	462
	zus. t	7 767	11 176	12 860	5 322	9 438	12 648
Gereinigtes Lösungsbenzol II	D. t	2 007	4 739	5 285	2 687	3 221	4 265
	l. t	—	176	132	151	182	217
	zus. t	2 007	4 915	5 417	2 838	3 403	4 482
Cumaronöl	D. t	—	—	17	73	74	1
	l. t	—	175	67	130	20	—
	zus. t	—	175	84	203	94	1
Cumaronharze	D. t	136	3 484	5 418	5 215	3 581	3 633
	l. t	—	189	229	74	74	126
	zus. t	136	3 673	5 647	5 289	3 655	3 759
Leuchtgas[1] 1000 cbm	D.	144 764	258 714	290 950	278 293	304 003	312 066
	l.	763	1 164	970	1 148	987	1 061
	zus.	145 527	259 878	291 920	279 441	304 990	313 127
Kraftgas[1] 1000 cbm	D.	50 655	117 561	139 847	102 019	126 542	181 474
Heizgas[1] 1000 cbm	D.	689 674	795 183	803 327	544 641	1 064 396	1 349 355
	l.	20 000	61 470	60 690	234 967	245 845	245 404
	zus.	709 674	856 653	864 017	779 608	1 310 241	1 594 759
Gas für metallurgische Zwecke[1] 1000 cbm	D.	—	—	3 919	3 833	13 586	14 357
Elektrische Arbeit 1000 KWst	D.	1 046 592	1 338 289	1 375 017	1 257 930	1 371 493	1 433 841
	l.	49 921	76 742	73 555	58 701	59 946	58 493
	zus.	1 096 513	1 415 031	1 448 572	1 316 631	1 431 439	1 492 334
Ziegelsteine 1000 Stück	D.	309 013	139 885	181 085	173 453	290 395	331 871
	l.	14 804	1 977	5 127	2 618	11 412	15 179
	zus.	323 817	141 862	186 212	176 071	301 807	347 050
Tonschiefersteine 1000 Stück	D.	144 462	78 689	80 859	75 735	102 367	110 026
Preßsteine 1000 Stück	D.	12 147	5 595	5 033	4 040	8 028	9 148
Kabelabdecksteine 1000 Stück	D.	215	181	—	600	75	—
Kalksandsteine 1000 Stück	D.	7 219	1 284	3 000	1 294	2 754	3 410
Kaminsteine 1000 Stück	D.	425	583	35	—	—	232
Dachziegel 1000 Stück	D.	—	—	—	—	291	359
Eisenerz	D. t	256 914	227 603	184 347	166 020	148 416	110 835
Schwefelkies	D. t	—	32 440	39 051	7 128	1 468	1 187
Zinkerz	D. t	—	7 783	13 391	9 960	4 109	—
Bleierz	D. t	—	1 564	—	627	—	—
Salz	D. t	27 053	19 895	20 786	15 688	14 603	13 466
Braunkohle	D. t	—	—	—	240	6 427	1 445
Betriebene Koksöfen	D.	16 553	16 942	16 715	12 571	12 978	13 945
	l.	463	595	595	580	549	520
	zus.	17 016	17 537	17 310	13 151	13 527	14 465
Betriebene Brikettpressen	D.	210	176	174	171	179	183
	l.	—	3	4	4	4	4
	zus.	210	179	178	175	183	187

[1] Die Angaben entbehren der Vollständigkeit, weil z. T. auf den Werken keine Anschreibungen vorgenommen werden.

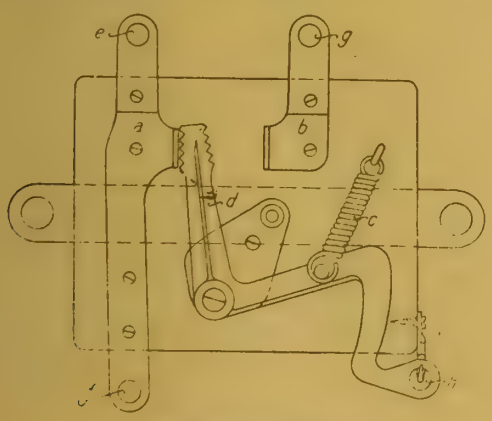
		1913	1917	1918	1919	1920	1921
Belegschaft insges.	D.	394 047	386 962	389 087	385 809	454 362	503 088
	l.	14 300	15 953	16 511	16 811	18 442	19 147
	zus.	408 347	402 915	405 598	402 620	472 804	522 235
davon Kriegsgefangene	*D.*	—	*51 954*	*53 214*	—	—	—
	l.	—	*3 281*	*3 281*	—	—	—
	zus.	—	*55 235*	*56 495*	—	—	—
im Steinkohlenbergbau beschäftigte Arbeiter	D.	392 978	385 870	388 060	384 527	453 238	502 214
	l.	14 300	15 953	16 511	16 811	18 442	19 147
	zus.	407 278	401 823	404 571	401 338	471 680	521 361
davon Kriegsgefangene	*D.*	—	*51 829*	*53 176*	—	—	—
	l.	—	*3 281*	*3 281*	—	—	—
	zus.	—	*55 110*	*56 457*	—	—	—
im Braunkohlenbergbau beschäftigte Arbeiter	D.	—	—	—	29	73	19
im Erzbergbau beschäftigte Arbeiter	D.	841	841	766	979	804	602
davon Kriegsgefangene	*D.*	—	*95*	—	—	—	—
im Salinenbetrieb beschäftigte Arbeiter	D.	228	251	261	274	247	253
davon Kriegsgefangene	*D.*	—	*30*	*38*	—	—	—

(Schluß f.)

UMSCHAU.

Kurzschlußklemme für die Schußzündung — Die Verteilung des Teeranfalls auf die einzelnen Vorrichtungen der Kokereien — Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau — Gesetz über die Arbeitszeit im Bergbau untertage vom 17. Juli 1922.

Kurzschlußklemme für die Schußzündung. Im Grubenbetriebe wird seit einiger Zeit eine neue Kurzschlußklemme verwandt[1]. Sie besteht aus den beiden Schienen *a* und *b* sowie dem durch die Feder *c* angezogenen Winkelhebel *d*. Die Teile sind sämtlich auf einer Holzplatte angebracht. *e* und *f* sowie *g* und *h* sind die Anschlußstellen für die Drähte.



Kurzschlußklemme.

Bei Betätigung der Klemme verbindet man zunächst die Zünddrähte mit den Anschlußstellen *e* und *g* und sodann die Zündmaschine mit *f* und *h*. Vor Inbetriebsetzung der Zündmaschine wird der bei *h* befestigte Draht angezogen, so daß sich der Winkelhebel *d* an die Schiene *b* legt und dadurch eine leitende Verbindung zwischen der Maschine und dem Schuß herstellt. Zur Verhütung einer unbeabsichtigten Verbindung ist der Winkelhebel *d* gewöhnlich durch den Haken *i* gesperrt. Die ganze Vorrichtung wird von einem Holzkasten dicht umschlossen, dessen Verschlußschraube durch eine Bleiplombe gegen unbefugtes Öffnen gesichert ist. Die Vorrichtung unterscheidet sich von andern Kurzschlußklemmen im wesentlichen dadurch, daß neben dem Kurzschluß der Schießleitungsdrähte eine Unterbrechung des einen Schießdrahtes vorgenommen ist. Vor Beseitigung des Kurzschlusses und vor Aufhebung der Stromkreisunterbrechung kann der Zünder weder durch Ströme der Zündmaschine noch durch Streuströme ansprechen. Die Kurzschlußvorrichtung arbeitet nach den bisher vorliegenden Erfahrungen zufriedenstellend.

Matthiass.

[1] Sie führt die Bezeichnung »Rolf« und wird von der Firma Rudolf in Gelsenkirchen vertrieben.

Die Verteilung des Teeranfalls auf die einzelnen Vorrichtungen der Kokereien.

Unter den im Kokereibetrieb gewonnenen Erzeugnissen entfällt, abgesehen vom Koks, die größte Gewichtsmenge auf den Teer. Das Ausbringen an Teer läßt sich nicht unmittelbar beeinflussen, und zu einer möglichst restlosen Gewinnung ist man schon deshalb gezwungen, weil die im Gase verbleibenden Teerreste die Farbe des Ammoniumsulfats ungünstig ändern oder den weitern Gaswaschbetrieb auf die Dauer empfindlich stören. Soweit es gelingt, den Teer restlos aus dem Gase zu entfernen, hat man sich verhältnismäßig selten mit den allerdings recht schwierigen und umständlichen Versuchen zur Feststellung der Verteilung des Teeranfalls auf die verschiedenen Vorrichtungen einer Kokerei befaßt; die bisher bekannt gewordenen Werte sind z. T. recht widersprechend.

Aus jüngster Zeit liegt ein Bericht von Washburn und Muns vor[1], aus dem die wichtigsten Angaben im folgenden

[1] Blast Furnace and Steel Plant 1922, S. 351; Chem. Met. Eng. 1922, Bd. 27, S. 119.

kurz zusammengestellt sind. Die Versuche wurden auf der Kokerei der Wisconsin-Stahlwerke in Chikago gemacht; die Anlage besteht aus zwei Gruppen von je 44 Wilputte-Regenerativkoksöfen. Sowohl die Öfen als auch der Bau der zugehörigen Vorrichtungen und ihre Anordnung zur Behandlung des Gases entsprechen so vollkommen den in Deutschland von Koppers erbauten Kokereien, daß sich die Versuchsergebnisse ohne weiteres auf die entsprechenden hiesigen Verhältnisse übertragen lassen. Das Gas macht, soweit es in diesem Zusammenhang in Betracht kommt, seinen Weg durch Vorlage, Sauggasleitung, Kühlergruppe, Sauger, Teerscheider und Sättiger.

Vorlage und Sauggasleitung werden im Innern durch Streudüsen berieselt. Zur Kühlung des Gases dienen Wasserkühler mit stehenden Rohren. Die Gassauger wirken zwangläufig nach Art unserer Kapselgebläse. Die Teerscheider entsprechen in der Bauart der bekannten, ursprünglich von Pelouze und Audoin angegebenen, in denen ein Teerausfall im untern Gasverteilungsraum eintritt, während die eigentliche Teerscheidung durch Prall im obern Teil durch Stoßglocken herbeigeführt wird. Da der im Ober- und Unterteil des Teerscheiders ausgeschiedene Teer getrennt abgeführt wird, sind die jeweiligen Mengen bei den vorliegenden Feststellungen auch gesondert berücksichtigt.

Auf der Anlage wird eine hochwertige Gaskohle verkokt, der 5 % Magerkohle zugesetzt sind, jedoch werden genauere Angaben über den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen nicht gemacht. Auf einen Zeitraum von 24 Tagen bezogen, betrug die sehr gleichmäßig bleibende Garungszeit durchschnittlich 22 st 51 min, während gleichzeitig eine Teerausbeute von 43 l (11,39 Gallonen) und eine Gasausbeute von 322 cbm (11365 Kubikfuß) je t Kohle erzielt wurden.

Die Bestimmungsversuche wurden in der Weise durchgeführt, daß man die betreffenden Tauchtöpfe und Sammelbehälter so weit entleerte, wie dies ohne Betriebsgefährdung möglich war. Der Stand des Teers bei Beginn und Ende des Versuches wurde durch Messung unter Berücksichtigung der Temperatur ermittelt und jeweils eine Durchschnittsprobe zur weitern Untersuchung entnommen, um die Beschaffenheit des Teeres sowie seinen Wassergehalt festzustellen. Dadurch war es möglich, die ermittelten Mengen auf wasserfreien Teer zurückzuführen.

Eine Möglichkeit, den in der Vorlage und in der Sauggasleitung entfallenden Teer unmittelbar festzustellen, besteht nicht, da die in verhältnismäßig geringer und sehr unregelmäßiger Menge im Wasser enthaltenen Teerniederschläge sich durch Messung nicht genau genug bestimmen lassen. Da aber die Teerausbeute in ihrer Gesamtheit sehr gleichbleibend festlag, konnte man mit ziemlicher Sicherheit den auf die Vorlage und die Sauggasleitung gemeinsam entfallenden Teeranteil aus dem Unterschied zwischen Gesamtausbeute und den an den übrigen Meßstellen anfallenden Mengen ermitteln. Bei den Versuchen bestand aber die Gefahr, daß durch die Einführung von Spülteer in die Vorlage und die Sauggasleitung mit Hilfe von Streudüsen Teerteile mechanisch aufgenommen und vom Gase fortgetragen wurden und so die Messungen beeinflußten.

Zahlentafel 1.

Versuch Nr.	Entnahmestelle	Versuchsdauer min	Gasmenge cbm	Teermenge l	Teer je 100 cbm Gas l	% der Gesamtteerausbeute
1	Teerscheider oben .	325	59 377	679	0,9787	7,30
2	Teerscheider unten .	325	59 377	187	0,2701	2,01
3	Gassauger	325	59 377	1 638	2,3624	17,64
4	Wasserkühler . .	120	24 550	1 342	5,4709	40,84
5	Sauggasleitung . .	—	—	—	4,3144	32,21
6	Vorlage	—	—	—		

Um dies zu verhindern, wurde bereits 4 st vor Beginn und während der ganzen Versuchsdauer nur mit teerfreiem Ammoniakwasser gespült.

Aus der Zusammenstellung der Versuchsergebnisse (Zahlentafel 1) geht hervor, daß der größte Anteil an der Teerausbeute durch Kühlung ausgeschieden wird und hinter den Gaskühlern nur noch 27 % der Gesamtteermenge im Gase verbleiben. Davon werden im Sauger 17 % niedergeschlagen, so daß auf den eigentlichen Teerscheider nur ein Rest von 10 % entfällt. Da im vorliegenden Falle ein verhältnismäßig langsam laufendes Kapselgebläse als Gassauger zur Anwendung gelangt ist, dessen Umdrehungszahl der Geschwindigkeit des Gases entspricht, so kann man ohne weiteres annehmen, daß bei den vielfach angewandten Turbinensaugern mit verhältnismäßig sehr hoher, die Gasgeschwindigkeit um ein Vielfaches übertreffender Umdrehungszahl die Teerscheidung noch günstiger wird und sich der auf den Teerscheider entfallende Anteil noch weiter verringert. Die Feststellung des unmittelbaren Saugereinflusses auf die Teerausscheidung ist insofern von großer Wichtigkeit, als er bisher meist wesentlich unterschätzt wurde.

Gleichzeitig mit den Feststellungen der Teermengen wurden an den entsprechenden Meßstellen Proben entnommen. Ihre Untersuchung ergab die in der Zahlentafel 2 zusammengestellten Werte.

Zahlentafel 2.

Versuch Nr.	Wasser %	Spez. Gew. 15,5°	Freier Kohlenstoff %	bis 110° %	110–170° %	170–235° %	235–270° %	270–300° %	Rückstand + Verlust %
1	4,45	1,135	4,21	1,5	6,0	39,5	9,5	6,5	37,0
2	0,47	1,140	3,45	1,0	3,0	30,0	10,5	5,5	50,0
3	6,50	1,121	3,44	1,5	5,5	33,0	10,0	8,0	42,0
4	5,60	1,140	3,48	0,5	5,0	35,5	11,0	6,0	42,0
5	—	1,229	11,94	0,0	0,0	2,5	4,0	6,0	87,5
6	—	1,202	10,92	0,0	0,0	5,0	6,0	7,0	82,0

Auffallend bei der Betrachtung dieser Werte erscheint die fast vollkommene Übereinstimmung der Proben 3 und 4 in ihrer Beschaffenheit, die den Schluß nahelegt, daß ein Teil des in den Kühlern ausfallenden Teers mechanisch weiter getragen wird und infolge der Stoß- und Reibwirkungen erst im Gassauger zur Ausscheidung kommt. Zwar hat der Teer der Probe 3 ein etwas geringeres spezifisches Gewicht, jedoch ist dabei zu berücksichtigen, daß die Probe 4 sämtlichen Gaskühlern entstammt, während der im Sauger niedergeschlagene Teer der Probe 3 wahrscheinlich nur aus dem letzten Gaskühler mechanisch mitgerissen und fortgetragen wird. Der hohe Gehalt an freiem Kohlenstoff in den Proben 5 und 6 ist zum großen Teil der Gegenwart von Kohleteilchen zuzuschreiben, die namentlich zu Beginn der Verkokung vom Gase aus den Ofenbeschickungen mechanisch mitgerissen und in der Vorlage sowie in der Sauggasleitung niedergeschlagen werden und die bekannten Dickteerbildungen herbeiführen. Während die Abscheidung des Teeres an den Stellen 2–6 (s. Zahlentafel 1) weniger auf einer mechanischen Einwirkung als auf den durch Temperatur und Druck geschaffenen, Taupunkt und Dampfdruck beeinflussenden Umständen beruht, wirken in den Teerscheiderglocken vorwiegend rein mechanische Prallungen und Reibungen, um die im Gas enthaltenen, in Form von Nebel vorhandenen Teerreste zu entfernen. Dieser Umstand spiegelt sich auch in der Zusammensetzung des Teeres wieder, der schon allein auf Grund seines geringern Pechgehalts als der wertvollste Anteil der Teerausbeute anzusehen ist.

Um die oben eingesetzten Werte mit denen anderer Kokereien vergleichen zu können, muß man die Druck- und Temperaturverhältnisse kennen, bei denen die obigen Feststellungen gemacht worden sind, da sie, wie bereits angedeutet wurde, das Beteiligungsverhältnis der Abscheidung, auf die ein-

zelnen Stellen der Anlage bezogen, wesentlich beeinflussen. Die bei den obigen Messungen vorliegenden Bedingungen sind in der Zahlentafel 3 zusammengestellt.

Zahlentafel 3.

Probe-Nr.	Entnahmestelle	Gasdruck mm WS	Gastemperatur °C
1	Teerscheider-Austritt	+ 1 420	35,5
2	Teerscheider-Eintritt	+ 1 620	36,1
3	Gassauger-Eintritt	− 125	26,0
4	Wasserkühler-Eintritt	− 76	79,5
5	Sauggasleitung	+ 3	176,0
6	Vorlage	+ 3	346,0

Aus der Arbeit geht also hervor, daß die an den verschiedenen Sammelstellen der Kokerei entnommenen Teere trotz kleiner Unterschiede eine nahe Verwandtschaft in ihrer Beschaffenheit aufweisen; der oft gemachte Vorschlag, den Teer an mehrern Stellen der Anlage gesondert abzufangen und getrennt zu verarbeiten, erscheint also bei der gegenwärtig allgemein angewandten Anordnung als wenig aussichtsreich. Thau.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau. In der am 11. Juli im Dienstgebäude des Bergbau-Vereins von Bergrat Johow geleiteten Sitzung sprach Oberingenieur Gleichmann von der Wärmespeicher-Gesellschaft über den Ruths-Wärmespeicher. Der Vortrag wird mit der angeschlossenen Aussprache demnächst hier veröffentlicht werden.

Gesetz über die Arbeitszeit im Bergbau untertage. Vom 17. Juli 1922[1].

Das am 8. August 1922 in Kraft getretene Gesetz regelt vorläufig bis zu einer etwa durch ein Allgemeines Arbeitszeitgesetz vorgesehenen endgültigen Reglung die Arbeitszeit im Bergbau untertage. Die Veranlassung dazu gab die Frage der Einführung von Überschichten in den Steinkohlenbergwerken. Wie die Begründung zu dem Entwurfe des Gesetzes[2] ausführt, zwingt die zurzeit nicht ausreichende Kohlenversorgung dazu, in den Steinkohlenbergwerken Überschichten zu verfahren. Die Bergarbeiterverbände befürchten aber, durch die Einführung solcher Überschichten möchte eine dauernde Verlängerung der tarifvertraglich vereinbarten Arbeitszeit entstehen, die im Steinkohlenbergbau entsprechend kürzer ist als in den meisten andern Betrieben. Derartigen unbegründeten Befürchtungen will das Gesetz vom 17. Juli 1922 vorbeugen, indem es die regelmäßige Arbeitszeit gesetzlich festlegt. Es beschränkt sich indes nicht, wie der Gesetzentwurf vorgesehen hatte, auf die Steinkohlenbergwerke, sondern hat sich Gültigkeit für alle Bergwerksbetriebe beigelegt.

Über die Abgrenzung des Begriffes der Arbeitszeit herrschten bisher in den einzelnen Bergbaugebieten verschiedene Auffassungen. Um in dieser Beziehung Einheitlichkeit im gesamten Bergbau herbeizuführen, legt das Gesetz den Begriff der Schichtzeit zugrunde und bestimmt ihn durch sichere Merkmale. Es verordnet, daß die Schichtzeit für den einzelnen untertage beschäftigten Arbeiter vom Betreten des Förderkorbes oder Stollenmundloches bei der Einfahrt bis zu ihrem Verlassen bei der Ausfahrt zu berechnen ist. Diese Begrenzung entspricht den tariflichen Vereinbarungen, die für die Schichtzeit der untertage beschäftigten Arbeiter in den zurzeit geltenden Tarifverträgen der größten Bergbaugebiete getroffen worden sind.

Die wichtigste Aufgabe des Gesetzes ist die Festsetzung einer Höchstarbeitszeit. Das Gesetz will nicht etwa die Dauer der regelmäßigen täglichen Arbeitszeit vorschreiben, sondern nur die obere zeitliche Grenze bestimmen, bis zu der sich Parteivereinbarungen entsprechend den geltenden allgemeinen Vorschriften, d. h. zur Zeit der Verordnung vom 23. November 1918 und 17. Dezember 1918 über die Reglung der Arbeitszeit gewerblicher Arbeiter, frei sollen bewegen können. Als Höchstarbeitszeit gilt die in den einzelnen Bergbaubezirken am 1. Oktober 1921 tarifvertraglich vereinbarte Schichtzeit. In einer derartigen von den Parteien selbst gefundenen Begrenzung der Arbeitszeit erblickt das Gesetz die sicherste Gewähr für eine den unterschiedlichen Arbeits- und Förderverhältnissen angepaßte Reglung der Arbeitsdauer. Gemäß diesen Tarifverträgen beträgt die Höchstarbeitszeit fortab z. B. für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau 7½ Stunden, für die andern Steinkohlenbezirke 7 Stunden.

Für Bergwerke, die keiner Tarifgemeinschaft angehören, ist als regelmäßige tägliche Arbeitszeit die Schichtzeit festgesetzt, die in den Betrieben am 1. Oktober 1921 in Übung war. Für Bergwerke, die künftig erst erschlossen werden, gilt diejenige regelmäßige tägliche Arbeitszeit, die in demselben Bergbaubezirk für Betriebe der gleichen Bergbauart maßgebend ist. Sind solche Betriebe in dem Bezirke nicht vorhanden, oder liegt der Betrieb nicht in einem geschlossenen Bergbaubezirk, so gilt die für die Mehrzahl der Betriebe der gleichen Bergbauart maßgebliche Arbeitszeit.

Für die Anpassung der Arbeitszeit an besondere Wärmeverhältnisse innerhalb der Betriebe bestimmt das Gesetz, daß für Betriebspunkte mit einer Wärme von mehr als 28° C in den Tarifverträgen eine Abkürzung der Arbeitszeit zu vereinbaren ist. Wo eine tarifliche Reglung nicht zustandekommt, hat die nach Landesrecht zuständige Bergbehörde nach Anhörung der beteiligten Berufsverbände einzugreifen.

Die Frage der Verlängerung der Arbeitszeit, die besonders für solche Gebiete und Zeiten in Betracht kommt, in denen die wirtschaftliche Lage beider Parteien eine Verlängerung als unabweisbar erscheinen läßt, regelt das Gesetz dahin, daß Überstunden ebenfalls durch allgemein verbindlichen Tarifvertrag vereinbart werden können. Die Begründung zu dem Gesetzentwurf bemerkt hierbei, daß als Tarifvertrag jeder zwischen einer Arbeitnehmer- und einer Arbeitgebervereinigung oder einzelnen Arbeitgebern zur Reglung von Arbeitsbedingungen abgeschlossene Vertrag anzusehen ist, auch wenn er nicht das gesamte Arbeitsverhältnis, sondern nur einzelne Arbeitsbedingungen, wie die Leistung von Überstunden, regelt. Ist ein Antrag auf Erklärung der allgemeinen Verbindlichkeit eines solchen Tarifvertrages gestellt, so kann die zur Entscheidung zuständige Stelle, das Reichsamt für Arbeitsvermittlung[1], auf Antrag eines der am Tarifvertrage beteiligten Verbände bis zur Entscheidung über die allgemeine Verbindlichkeit die tariflich vereinbarte Arbeitszeit für den Geltungsbereich des Tarifvertrages zulassen. Schlüter.

[1] RGBl. S. 628.

[2] Entwurf eines Gesetzes über die Arbeitszeit in Steinkohlenbergwerken nebst Begründung, Reichstag I 1920/22, Drucksache Nr. 4174. Mündlicher Bericht des Ausschusses für soziale Angelegenheiten, Reichstag I 1920/22, Drucksache Nr. 4562.

[1] Bekanntmachung des Reichsarbeitsministers vom 1. Juni 1922

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Juli 30.	Sonntag		—	5 314	—	—	—	—	—	—
31.	310 303	127 900	11 844	20 551	—	17 606	49 540	5 395	72 541	—
August 1.	254 479	69 626	9 965	20 822	—	15 288	6 668	5 189	27 145	3,12
2.	279 713	69 549	12 821	20 416	—	16 699	19 586	4 673	40 958	—[1]
3.	288 020	69 870	13 292	20 078	—	18 161	22 934	4 082	45 177	3,04
4.	285 665	70 315	13 874	20 564	—	17 069	18 122	4 993	40 184	2,92
5.	312 900	79 591	12 543	20 584	—	15 422	26 836	4 908	47 166	2,98
zus.	1 731 080	486 851	74 339	128 329	—	100 245	143 686	29 240	273 171	—
arbeitstägl.	288 513	69 550	12 390	21 388	—	16 708	23 948	4 873	45 529	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im Mai 1922.

	Mai 1921	Mai 1922	Januar—Mai 1922
Einfuhr.		Menge t	
Steinkohlenteer	139	3 424	13 367
Steinkohlenpech	—	2 239	7 107
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	3	202	720
Steinkohlenteerstoffe	139	289	1 021
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
		Wert in 1000 ℳ	
Steinkohlenteer	176	8 481	28 528
Steinkohlenpech	—	4 662	11 956
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	9	5 583	13 147
Steinkohlenteerstoffe	310	10 966	20 377
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
Ausfuhr.		Menge t	
Steinkohlenteer	1 066	2 007	6 511
Steinkohlenpech	1 028	6 186	33 769
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	5 577	10 442	60 794
Steinkohlenteerstoffe	167	569	2 385
Anilin, Anilinsalze	4	304	1 543
		Wert in 1000 ℳ	
Steinkohlenteer	2 288	7 780	19 826
Steinkohlenpech	1 630	15 385	74 513
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	9 852	73 704	280 840
Steinkohlenteerstoffe	1 905	22 143	66 569
Anilin, Anilinsalze	106	20 517	80 141

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Mai 1922.

Die Einfuhr von Eisen- und Manganerzen verzeichnet im Berichtsmonat bei 1,5 Mill. t gegen den Vormonat eine Steigerung um 653 587 t oder 75,49 %. Auch die Zufuhr von

	Eisen- u. Manganerz usw.	Schwefelkies usw.	Eisen und Eisenlegierungen		Kupfer und Kupferlegierungen	
	Einfuhr		Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t	t	t	t	t
1920						
Juli	518 947	39 179	43 161	158 634	6 028	3 332
August	496 874	68 236	25 772	146 092	4 111	3 411
September	610 859	49 135	23 054	189 469	2 831	3 183
Oktober	687 157	47 541	21 828	162 359	3 010	3 333
November	590 304	51 341	39 694	176 505	6 983	4 393
Dezember	597 928	29 048	31 983	182 121	7 761	4 525
Januar-Dez.	6 450 421	478 510	419 406	1 750 601	77 009	29 479
1921						
Mai	428 255	31 335	43 880	129 847	7 734	2 711
Juni	462 741	19 377	47 013	162 297	7 236	2 863
Juli	493 434	30 919	55 104	177 773	12 825	3 186
August	356 397	20 273	70 008	240 035	11 697	4 809
September	564 827	38 650	106 519	225 331	14 912	4 286
Oktober	919 822	22 469	146 695	246 115	16 412	4 801
November	937 268	41 194	94 222	234 249	15 895	4 154
Dezember	790 811	39 511	90 486	216 264	24 403	4 641
1922						
Januar	941 972	83 070	100 907	221 743	26 999	4 145
Februar	492 705	53 842	81 878	172 709	14 820	5 138
März	809 722	71 143	125 158	211 979	19 747	7 625
April	865 778	41 125	166 131	200 677	24 117	6 726
Mai	1 519 365	100 802	221 701	209 432	30 189	5 865

Schwefelkies (+59 677 t), Eisen und Eisenlegierungen (+55 750 t) sowie Kupfer und Kupferlegierungen (+6 072 t) weist eine beträchtliche Zunahme auf.

In der Ausfuhr liegt bei Eisen und Eisenlegierungen eine Steigerung um 8755 t vor, während der Auslandversand von Kupfer und Kupferlegierungen um 861 t zurückgegangen ist.

Eine Ergänzung der vorstehenden Übersicht bietet die folgende Zahlentafel, welche über den Außenhandel unseres Landes in Erzen und Metallen im einzelnen unterrichtet.

Im Vergleich mit demselben Monat des Vorjahres zeigen sowohl Ein- als auch Ausfuhr fast durchweg eine starke Zunahme. Nur die Einfuhr von Wolframerz blieb um 1090 t und die Ausfuhr von Schwefelkies und Metallaschen um 84 und 211 t gegen 1921 zurück.

Erzeugnisse	Einfuhr Mai 1921 t	Einfuhr Mai 1922 t	Einfuhr Jan.–Mai 1922 t	Ausfuhr Mai 1921 t	Ausfuhr Mai 1922 t	Ausfuhr Jan.–Mai 1922 t
Erze, Schlacken und Aschen.						
Antimonerz, -matte, Arsenerz	96	635	1 785	—	0,5	21
Bleierz	510	5 353	16 083	—	0,2	36
Chromerz, Nickelerz	203	2 552	11 208	—	55	95
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	428 255	1 519 365	4 629 542	13 523	28 694	90 382
Gold-, Platin-, Silbererz	1	2	11	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	544	20 429	61 164	—	—	239
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	31 335	100 802	349 981	616	532	5 014
Zinkerz	1 972	4 809	19 267	719	2 888	13 340
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	2 350	1 260	5 573	—	0,1	0,2
Metallaschen (-oxyde)	619	1 170	6 087	700	489	2 626
Hüttenerzeugnisse.						
Eisen und Eisenlegierungen	43 880	221 701	695 776	129 847	209 432	1 021 112
Davon:						
Roheisen, Ferromangan usw.	*8 725*	*37 986*	*99 154*	*4 777*[1]	*10 321*	*83 555*
Rohluppen usw.	*3 940*	*36 471*	*87 686*	*2 234*	*2 632*	*15 620*
Eisen in Stäben usw.	*13 721*	*51 220*	*211 051*	*26 258*	*40 787*	*217 488*
Bleche	*1 058*	*6 560*	*22 394*	*15 367*	*25 284*	*96 231*
Draht	*335*	*8 069*	*20 828*	*8 214*	*12 431*	*59 780*
Eisenbahnschienen usw.	*5 374*	*8 640*	*34 278*	*25 665*	*39 166*	*148 228*
Drahtstifte	*1*	*7*	*109*	*3 367*	*5 161*	*22 107*
Schrot	*7 358*	*64 931*	*163 532*	.[2]	*1 393*	*9 848*
Aluminium und Aluminiumlegierungen	101	210	705	520	905	4 365
Blei und Bleilegierungen	864	10 731	43 927	1 215	1 322	7 162
Zink und Zinklegierungen	308	665	2 401	4 483	4 478	14 385
Zinn und Zinnlegierungen	306	469	3 677	109	258	917
Nickel und Nickellegierungen	19	231	1 192	6	9	67
Kupfer und Kupferlegierungen	7 734	30 189	115 873	2 711	5 865	29 686
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedeln Metallen oder deren Legierungen	49	15	153	365	1 294	5 894

[1] einschl. Schrot. [2] in der Angabe betr. Roheisen enthalten.

Schichtförderanteil im Ruhrbezirk.

Der Förderanteil auf einen Arbeiter und eine Schicht im Ruhrbezirk (O. B. B. Dortmund zuzügl. linksniederrheinische Zechen) ist aus der nachstehenden Zahlentafel ersichtlich.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer kg	Hauer und Gedingeschlepper kg	Untertagearbeiter kg	Gesamtbelegschaft insges. kg	Gesamtbelegschaft ohne Arbeiter in Nebenbetrieben kg
1921					
Januar	1485	1349	782	574	612
Februar	1519	1374	801	592	630
März	1519	1367	800	578	619
April	1551	1390	813	586	629
Mai	1592	1418	820	581	626
Juni	1622	1440	830	595	638
Juli	1601	1420	814	585	626
August	1591	1413	811	585	626
September	1583	1412	810	586	625
Oktober	1575	1410	807	584	624
November	1569	1406	804	583	624
Dezember	1573	1412	811	589	631
Durchschnitt	1563	1400	808	585	626
1922					
Januar	1581	1419	815	594	636
Februar	1597	1432	821	599	640
März	1621	1455	835	610	652
April	1615	1451	830	597	641
Mai	1623	1455	829	595	637

Deutsche Bergarbeiterlöhne. Unter Leistungslohn, wie er im folgenden nachgewiesen ist, wird im Sinne der amtlichen Bergarbeiterlohnstatistik der Grundlohn zuzüglich Gedinge-

Leistungslohn der Kohlen- und Gesteinshauer je verfahrene Schicht.

	Ruhrbezirk ℳ	Aachen ℳ	Oberschlesien ℳ	Niederschlesien ℳ	Freistaat Sachsen ℳ
1921					
Januar	58,64	52,03	59,12	49,97	56,32
Februar	59,04	52,04	59,55	50,26	57,21
März	59,14	52,06	59,73	50,55	57,26
April	61,68	52,47	60,32	50,90	57,61
Mai	64,00	52,75	60,21	50,78	57,38
Juni	64,73	52,92	59,73	51,28	57,89
Juli	65,18	55,26	60,33	56,84	57,95
August	65,75	55,48	61,48	57,08	58,49
September	76,90	65,44	70,74	65,70	64,40
Oktober	77,75	65,23	70,59	65,93	64,58
November	106,62	89,22	107,11	90,09	88,49
Dezember	106,88	89,38	106,83	90,10	88,19
1922					
Januar	107,71	90,00	108,26	91,25	89,02
Februar	122,09	104,15	129,82	104,11	101,98
März	142,21	120,23	151,12	119,96	117,41
April	160,02	134,55	175,64	135,55	134,83
Mai	188,01	158,91	198,10[1]	158,37	162,01

[1] Deutsch-Oberschlesien; in Polnisch-Oberschlesien 196,94 ℳ.

verdienst oder der Schichtlohn verstanden, beide ohne die Zuschläge für Überarbeiten. Da ferner die Arbeitskosten, wie Kosten für Gezähe und Geleucht, vom Arbeiter nicht mehr ersetzt zu werden brauchen, so kommen auch diese Beträge, die früher von den Löhnen abgezogen waren, nicht mehr in Betracht. Dagegen sind alle Aufschläge einbezogen, die auf Grund des Verfahrens der gewöhnlichen Schicht zur Auszahlung gelangen, z. B. die Zulage für die Arbeiter untertage; ebenso sind eingeschlossen die Versicherungsbeiträge der Arbeiter, da sie mit zum Arbeitsverdienst gezählt werden müssen.

Aus dem Begriff Leistungslohn ergibt sich auch die Nichtberücksichtigung von Zuschlägen, die mit dem Familienstand des Arbeiters zusammenhängen (Hausstandgeld, Kindergeld, geldwerter Vorteil des Bezugs der Deputatkohle), sowie der Urlaubsentschädigung.

Leistungslohn der Gesamtbelegschaft je verfahrene Schicht.

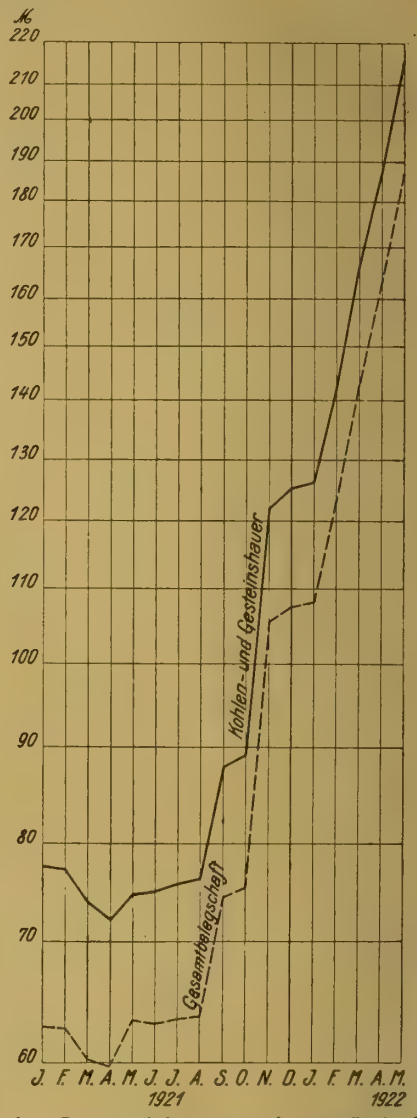
	Ruhrbezirk	Aachen	Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1921					
Januar	48,94	42,45	42,27	42,98	48,06
Februar	49,21	42,34	42,25	43,11	48,52
März	49,12	42,44	42,33	43,23	48,50
April	51,49	42,59	42,95	43,28	48,35
Mai	54,52	42,19	41,87	43,58	48,27
Juni	54,90	42,60	41,72	44,04	48,84
Juli	55,05	43,94	42,21	49,20	49,02
August	55,32	45,44	42,84	49,28	49,84
September	65,34	54,59	49,31	57,10	55,60
Oktober	65,85	54,91	49,49	57,84	55,95
November	92,49	78,07	76,21	79,34	79,19
Dezember	92,72	78,31	76,41	79,70	79,14
1922					
Januar	93,27	79,06	76,74	80,42	79,59
Februar	106,94	90,78	91,73	91,76	91,41
März	124,99	105,71	109,09	106,47	106,45
April	140,06	118,56	128,73	120,69	121,62
Mai	163,89	141,12	148,85[1]	142,09	146,83

[1] Deutsch-Oberschlesien; in Polnisch-Oberschlesien 146,26 ℳ.

Wie wir bereits in Nr. 17 d. J. (S. 762/3) ausgeführt haben, ist es nicht angängig, in einer Statistik über die Bergarbeiterlöhne die erwähnten, im Leistungslohn nicht berücksichtigten Einkommensteile außer acht zu lassen. Werden sie mit dem Leistungslohn zusammengefaßt, so ergibt sich der Wert des Gesamteinkommens. Da zu dessen Zustandekommen nicht nur verfahrene Schichten beitragen, sondern auch die Urlaubsschichten, für die den Arbeitern bekanntlich ihr Arbeitsverdienst weitergezahlt wird, so muß bei einem Gesamt-Lohnnachweis je Schicht folgerichtig der Wert des Gesamteinkommens auch durch alle Schichten geteilt werden, für die der Arbeiter einen Anspruch auf Vergütung gehabt hat. Für den Ruhrbezirk ergeben sich auf diese Weise seit Anfang 1921 die aus der vorausgegangenen Zahlentafel ersichtlichen Beträge, deren Bewegung in der folgenden zeichnerischen Darstellung noch verdeutlicht ist.

Wert des Gesamteinkommens je verfahrene Schicht im Ruhrbezirk.

	Kohlen- und Gesteinshauer	Gesamtbelegschaft
	ℳ	ℳ
1921		
Januar	77,21	62,90
Februar	77,18	62,78
März	73,72	60,33
April	72,09	59,77
Mai	74,47	63,28
Juni	74,80	63,13
Juli	75,36	63,40
August	76,05	63,69
September	87,70	74,22
Oktober	89,06	75,17
November	122,78	105,73
Dezember	125,32	107,70
1922		
Januar	126,17	108,21
Februar	142,37	123,34
März	165,28	143,52
April	186,81	162,46
Mai	216,20	187,12



Wert des Gesamteinkommens je vergütete Schicht im Ruhrbezirk.

Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes. Der Reichsanzeiger vom 29. Juli 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. August 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, des Aachener Steinkohlen-Syndikats, des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, des Niederschlesischen Steinkohlen-Syndikats, des Sächsischen Steinkohlen-Syndikats, des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats, des Ostelbischen Braunkohlen-Syndikats, des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats und des Kohlen-Syndikats für das rechtsrheinische Bayern aufgeführt werden.

Der Reichsanzeiger vom 2. August 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der weitere ab 1. August 1922 geltende Brennstoffverkaufspreise des Aachener Steinkohlen-Syndikats aufgeführt werden, sowie eine Bekanntmachung des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, in der die ab 1. August 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise dieses Syndikats aufgeführt werden.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal im Mai 1922.

Im Mai belief sich die Beförderung von Kohle, Koks und Preßkohle auf dem Rhein-Herne-Kanal auf 731 000 t, d. s. 50000 t mehr als im Vormonat und 237000 t mehr als im entsprechenden Monat des Vorjahres.

Die beförderten Mengen verteilten sich wie folgt auf die verschiedenen Häfen:

Hafen	Mai 1921 t	Mai 1922 t	Januar-Mai 1921 t	Januar-Mai 1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Concordia . .	5 967	8 331	47 571	40 963	−13,89
König Wilhelm	20 939	19 028	124 902	105 031	−15,91
Prosper . . .	39 744	53 835	244 577	283 695	+15,99
Bottrop . . .	45 263	64 958	301 880	319 784	+ 5,93
Köln-Neuessen	20 751	27 621	143 355	135 817	− 5,26
MathiasStinnes	54 350	76 789	261 138	327 928	+25,58
Nordstern . .	17 864	26 605	115 854	123 145	+ 6,29
Hibernia . .	37 371	48 202	216 998	206 515	− 4,83
Geisenkirchen .	—	—	—	1 782	.
Graf Bismarck	69 798	83 921	362 059	323 586	−10,63
Grimberg . .	19 331	28 182	120 713	109 741	− 9,09
Unser Fritz . .	22 844	31 485	141 759	136 746	− 3,54
Wanne-West .	93 319	151 144	663 627	659 338	− 0,65
Harpen . . .	10 114	11 576	38 218	53 074	+38,87
Recklinghausen	—	—	430	—	.
König Ludwig	7 938	28 556	129 537	128 821	− 0,55
Friedrich der Große . .	15 908	29 807	142 113	150 751	+ 6,08
Victor . . .	4 805	13 759	66 642	62 397	− 6,37
Hardenberg .	230	—	3 657	2 085	−42,99
Emscher-Lippe	5 793	15 773	31 274	60 658	+93,96
Minister Achenbach .	1 203	10 839	33 529	27 012	−19,44
Waltrop-Lünen	–	628	2 901	1 912	−34,09
zus.	493 532	730 839	3 192 734	3 260 781	+ 2,13

Aus der folgenden Zusammenstellung ist zu ersehen, wie sich der Verkehr in den einzelnen Monaten d. J. im Vergleich mit dem Vorjahr entwickelt hat.

Monat	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 t	%
Januar	711 622	483 708	−227 914	−32,03
Februar	767 833	394 853	−372 980	−48,58
März	573 484	970 735	+397 251	+69,27
April	646 263	680 646	+ 34 383	+ 5,32
Mai	493 532	730 839	+237 307	+48,08
Januar–Mai . . .	3 192 734	3 260 781	+ 68 047	+ 2,13

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Mai 1922.

Häfen	Mai 1921 t	Mai 1922 t	Januar-Mai 1921 t	Januar-Mai 1922 t	± 1922 geg. 1921 t
Bahnzufuhr					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	772 379	938 783	3 881 440	3 737 487	− 143 953
Anfuhr zu Schiff					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	8 306	33 164	66 794	125 965	+ 59 171
zus.	780 685	971 047	3 948 234	3 862 552	− 85 682
Abfuhr zu Schiff					
nach Koblenz und oberhalb von Essenberg .	15 652	20 684	72 036	84 583	+ 12 547
„ Duisburg-Ruhrorter Häfen .	287 914	667 477	1621 014	2151 305	+530 291
„ Rheinpreußen	13 798	8 088	51 255	60 845	+ 9 590
„ Schwelgern .	16 659	52 704	121 162	209 826	+ 88 664
„ Walsum . .	12 307	18 042	62 069	100 921	+ 38 852
„ Orsoy . . .	—	—	10 148	—	− 10 148
zus.	346 330	766 995	1937 684	2607 480	+669 796
bis Koblenz ausschl. von Duisburg-Ruhrorter Häfen .	9 801	7 573	62 389	43 509	− 18 880
„ Rheinpreußen	9 992	8 736	56 094	38 243	− 17 851
„ Schwelgern .	659	2 132	9 064	20 211	+ 11 147
von Walsum . .	6 646	10 724	55 476	55 658	+ 182
„ Orsoy . . .	—	—	13 050	—	− 13 050
zus.	27 098	29 165	196 073	157 621	− 38 452
nach Holland von Duisburg-Ruhrorter Häfen .	183 806	152 058	862 629	629 156	− 233 473
„ Rheinpreußen	9 081	10 416	44 815	49 559	+ 4 744
„ Schwelgern .	20 964	10 711	39 917	34 111	− 5 806
„ Walsum . .	—	81	—	788	+ 788
zus.	213 851	173 266	947 361	713 614	− 233 747
nach Belgien von Duisburg-Ruhrorter Häfen .	240 892	159 103	1210 649	780 285	− 430 364
„ Schwelgern .	—	5 626	—	25 227	+ 25 227
„ Walsum . .	362	—	362	1 440	+ 1 078
zus.	241 254	164 729	1211 011	806 952	− 404 059
nach Frankreich von Duisburg-Ruhrorter Häfen .	4 414	1 930	4 414	4 126	− 288
„ Walsum . .	13 249	8 959	76 903	53 963	− 22 940
zus.	17 663	10 889	81 317	58 089	− 23 228
nach andern Gebieten von Duisburg-Ruhrorter Häfen .	1 091	—	6 132	444	− 5 688

In den einzelnen Monaten gestaltete sich die Gesamtabfuhr aus den Rhein-Ruhrhäfen wie folgt:

Monat	Essenberg 1921 t	Essenberg 1922 t	Duisburg-Ruhrorter Häfen 1921 t	Duisburg-Ruhrorter Häfen 1922 t	Rheinpreußen 1921 t	Rheinpreußen 1922 t	Schwelgern 1921 t	Schwelgern 1922 t	Walsum 1921 t	Walsum 1922 t	Orsoy 1921 t	Orsoy 1922 t	Insgesamt 1921 t	Insgesamt 1922 t
Januar . .	15 519	16 682	670 555	605 092	39 837	30 846	37 914	61 674	40 475	44 362	7 413	—	811 713	758 656
Februar .	14 634	15 977	893 098	413 813	28 987	30 591	45 573	46 008	43 288	45 314	9 098	—	1 034 678	551 703
März . .	13 186	15 620	795 347	843 568	23 948	35 781	28 800	53 605	41 630	48 703	5 167	—	908 078	997 277
April . .	13 045	15 620	680 309	758 211	26 521	24 189	19 574	56 915	36 853	36 585	1 520	—	777 822	891 520
Mai . . .	15 652	20 684	727 918	988 141	32 871	27 240	38 282	71 174	32 564	37 806	—	—	847 287	1 145 045
Jan.-Mai .	72 036	84 583	3 767 227	3 608 825	152 164	148 647	170 143	170 143	289 376	194 810	212 770	—	4 379 578	4 344 201

Ankaufspreise der Reichsbank für Gold seit Beginn der Goldankaufspolitik.

In der Zeit vom	20 ℳ-Stück	In der Zeit vom	20 ℳ-Stück
1921		1922	
1.–11. Juni	260	1.–20. Januar	720
12.–25. „	280	21. Januar–5. März	780
26. Juni–3. Juli	300	6.–20. März	850
4.–10. Juli	310	21.–26. „	950
11.–31. „	320	27. März–4. Juni	1200
1. August–11. Sept.	340	5.–18. Juni	1100
12.–18. Sept.	390	19.–25. „	1250
19. Sept.–2. Okt.	450	26. Juni–2. Juli	1400
3.–16. Okt.	480	3.–9. Juli	1500
17.–23. „	540	10.–23. „	1700
24. Okt.–6. Nov.	600	24.–30. „	1900
7.–11. Nov.	720	31. Juli–6. Aug.	2000
12. Nov.–4. Dez.	850		
5.–31. Dez.	720		

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in ℳ für 1 kg).

	28. Juli	4. August
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	170,9	239,3
Raffinadekupfer 99/99,3 %	150	215
Originalhüttenweichblei	60	87
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	70	105
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	69	119,2
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	57,5	88
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	219	300
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	221,5	302,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	397	543
Hüttenzinn, mindestens 99 %	393	535
Reinnickel 98/99 %	340	470
Antimon-Regulus	55	83
Silber in Barren etwa 900 fein	11 600	51 900

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 28. Juli	4. August
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/–	2/–
Toluol	2/–	2/–
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5⅞	/5⅞
Solventnaphtha, Norden	2/–	2/–
„ Süden	2/1½	2/1½
Rohnaphtha, Norden	/11¼–/11½	/11¼–/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	75/–	77/6
„ fas. Westküste	60–72/6	60–72/6
Teer	45–50	45–50

Der Markt für Nebenerzeugnisse liegt weiterhin ruhig und meistenteils unverändert. Pech ist fest und wird lebhaft gehandelt. Kristallisierte Karbolsäure geht gut zu den letzten Preisen, während Benzol sich mäßig bewegt.

Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak ist flau. Eine Besserung erhofft man durch verstärkte Nachfrage Amerikas bei Fortdauer des Bergarbeiterausstandes.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 28. Juli	4. August
	s 1 l. t (fob.)	s 1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	24–27/6	25–26
Tyne	24–27/6	25–26
zweite Sorte:		
Blyth	21–22/6	22/6
Tyne	21–22/6	22/6
ungesiebte Kesselkohle	20–21	21
kleine Kesselkohle:		
Blyth	16	16–17
Tyne	13–14	13–14
besondere	17	17–20
beste Gaskohle	23/6–25	23/6–25
zweite Sorte	22–22/6	22/6–23
besondere Gaskohle	23–25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21	23
Northumberland	21	22–23
Kokskohle	21/6–22/6	22/6–24
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	27/6–28/6	27/6–28/6
Hochofenkoks	27	27
bester Gaskoks	30	30

Die starke amerikanische Nachfrage ging infolge von Knappheit an Schiffsraum in der verflossenen Woche etwas zurück, blieb jedoch ohne besondern Einfluß auf die augenblickliche Preislage. Parallel mit dem großen vorübergehenden Amerika-Geschäft läuft die Wiederbelebung des Festlandhandels, besonders nach Deutschland, Frankreich und Italien. Das Geschäft mit Deutschland erstreckt sich auf fast alle Sorten und über längere Verschiffungsfristen. Außerdem war der Handel mit den baltischen Ländern sehr lebhaft; er brachte einige größere Abschlüsse herein. Der Kohlenmarkt war in allen Sorten sehr fest und die Preislage seit zwei Wochen wesentlich besser. Koks blieb im Preise unverändert, jedoch im Markt fest.

2. Frachtenmarkt.

Der amerikanische Kohlenhandel beherrschte den Frachtenmarkt ganz und gar und bewirkte eine wesentliche Frachtenerhöhung, die sich naturgemäß auch den andern Versand-

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
Woche end. am 4. Aug.	11/11½	6	14	16/3	.	5 9½	.

richtungen mitteilte. Auch das Festlandgeschäft bewegte sich in steigender Richtung. Deutschland, Frankreich und Italien waren ebenfalls mit nennenswerten Nachfragen im Markt, die Frachtsätze hierfür waren vom Standpunkt des Schiffseigners aus gut.

PATENTBERICHT.

Patent-Anmeldungen,
die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 26. Juni 1922 an:

1a, 25. V. 17225. Arno Volland, Gerstungen (Thür.). Verfahren zur Aufbereitung von Erzen, Graphit, Kohle u. dgl. nach dem Schaumschwimmverfahren. 22.2.22.

5b, 1. F. 51055. Frankfurter Maschinenbau A. G., vorm. Pokorny & Wittekind, und Arthur Großmann, Frankfurt (Main). Gekröpfte Kurbelwelle mit Kugel- oder Rollenlager für Preßluftbohrmaschinen. 28.1.22.

5c, 4. T. 24937. Gebr. Tiefenthal, G. m. b. H., Velbert (Rhld.). In einen rohrförmigen Unterteil sich hineinschiebender keiliger Oberteil aus zwei Walzeisen mit Holzkern eines nachgiebigen Grubenstempels. 2.2.21.

5d, 2. M. 73646. Maschinenfabrik Rheinwerk A. G., Langerfeld b. Barmen. Mit einem Druckmittel, z. B. Preßluft betriebene Vorrichtung an durch Türen, z. B. Wettertüren, hindurchgeführten Gleisen zum Öffnen der Tür durch den fahrenden Zug. 6.5.21.

5d, 2. R. 53270. Georg Ries, Bildstock (Kr. Saarbrücken). Selbsttätige Schließvorrichtung für Wettertüren. 17.6.21.

5d, 9. G. 56069. Gewerkschaft Hausbach II, Wiesbaden. Flanschendüse zur Einschaltung in Spülversatzleitungen. 15.3.22.

5d, 9. S. 58073. Eugen Skoludek, Schwientochlowitz. Spülversatzrohr. 14.11.21.

10a, 10. H. 84508. Dr. Gustav Heckert, München. Schrägkammerofen mit parallelen schrägen Heizzügen. 28.2.21.

10b, 1. Sch. 63134. Emil Schimansky, Berlin. Verfahren zur Herstellung von Braunkohlen- oder Torfbriketten. 11.10.21.

12r, 1. M. 77192. Mittelrheinische Teerprodukten- und Dachpappefabrik A. W. Andernach, Beuel (Rhein). Verfahren zur Entwässerung und Destillation von Braunkohlenteer. 27.3.22.

19a, 28. K. 78793. Dr.-Ing. Otto Kammerer, Charlottenburg, und Wilhelm Ulrich Arbenz, Zehlendorf-Mitte. Gleisrückmaschine. 19.8.21.

19a, 28. K. 79780. Fried. Krupp A. G., Essen. Gleisrückmaschine zum Verrücken von Kipp- und sonstigen Fördergleisen. 8.11.21.

26a, 1. S. 56751. La Société de Fours à Coke et d'Entreprises Industrielles, Paris. Retortenofen für die Destillation von Brennstoffen in zwei Zeitstufen. 22.6.21. Frankreich 18.5.21.

40a, 4. H. 88010. Wilhelm Hocks, Stolberg (Rhld.). Verfahren zur Erhöhung der Sicherheit des Betriebes bei mechanischen Rostöfen mit elektrischem Antrieb. 8.12.21.

81e, 3. J. 21611. Jacob B. Jacobsen, Köln-Klettenberg. In einer senkrechten Ebene umlaufender endloser Förderer für Abraumbetriebe u. dgl. 1.6.21.

81e, 14. M. 75532. F. W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Aus einer Reihe Schüsse zusammengebaute Schüttrinne für Bergwerke. 20.10.21.

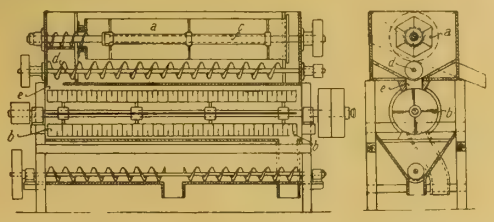
81e, 17. S. 56322. Jacob Henke und Matthias Splietkoff, Rositz (S.-A.). Vorrichtung zum Beladen eines Förderwagens o. dgl. mit Schüttgut mit Hilfe eines Luftförderers. 30.4.21.

Deutsche Patente.

1a (17). *355025*, vom 22. Februar 1921. Armand Jacquelin in Paris. *Klassiersieb.*

Um einen verstellbaren Spannrahmen ist ein Metalldraht gewickelt, dessen auf dem Rahmen liegenden Teile gleich weit voneinander entfernt sind und parallel verlaufen, während die unter dem Rahmen liegenden Teile zu zwei oder mehr Bündeln vereinigt sind, deren Teile eng aneinander liegen. Der Rahmen kann durch parallel zu seinen Seitenteilen verlaufende Stehbolzen versteift sein, die nur auf Druck beansprucht werden.

1a (23). *355026*, vom 16. November 1921. Fritz Gembalies in Hadmersleben. *Trommelsichtmaschine zum Sichten von Salz.*



Die Maschine besteht aus der im Querschnitt eckigen umlaufenden Siebtrommel *a*, in der das aus der Mühle kommende grobkörnige Gut geschleudert wird, so daß eine Scheidung des groben Gutes von dem feinern erfolgt, und aus einem Schleuderwerk *b* mit kreuzförmig angeordneten, schräg zur Achsrichtung verlaufenden Leisten, durch welches das feine Gut von dem pulverförmigen geschieden wird. Unterhalb der Siebtrommel, die mit Hilfe der Hülse *c* auswechselbar auf ihrer Welle befestigt sein kann, ist die Förderschnecke *d* angeordnet; durch diese wird das durch die Maschen der Trommel geschleuderte feine Gut zu dem mit der Eintragöffnung *e* versehenen Ende des Gehäuses für das Schleuderwerk *b* befördert. Das Schleuderwerk *b* ist von zwei ineinander angeordneten Siebmänteln aus Draht und Seidengaze umgeben.

1a (25). *355224*, vom 13. Februar 1921. Trent Process Corporation in Washington. *Verfahren zur Behandlung feiner metallhaltiger Teilchen mit Hilfe eines Schaumschwimmverfahrens.* Priorität vom 9. April 1920 beansprucht.

Den in Wasser aufgeschwemmten Teilchen sollen unter starkem Umrühren Öl und fein gemahlene Kohle zugesetzt werden. Dabei ballt sich das Öl mit den Mineralien und den kohligen Stoffen zusammen, und das Wasser sowie die ursprünglich mit den Mineralien gemischten Verunreinigungen werden abgestoßen.

4a (52). *355101*, vom 15. November 1921. Magnet-Schultz G. m. b. H. in Memmingen (Württbg.). *Elektromagnet zum Öffnen von Grubenlampen.*

In dem Magneten ist ein Federkontakt so eingebaut, daß der Magnet sich nur dann einschaltet, wenn ein Schaltstift mit der zu öffnenden Grubenlampe zurückgedrückt wird, wobei sich eine auf den Stift wirkende Feder spannt. Diese Feder schaltet den Magneten durch Zurückdrücken des Stiftes selbsttätig aus, wenn die Lampe vom Magneten entfernt wird.

5b (9). *354856*, vom 27. März 1921. Emil Schweitzer in Neukirchen (Kr. Mörs). *Schrämstange, bei der Zahnscheiben in Schraubenlinie der Zähne auf einem Stangenkörper aufgereiht sind.*

Der die Zahnscheiben tragende Stangenkörper der Schrämstange, der einen runden oder eckigen Querschnitt haben kann, ist auf seiner ganzen Länge so gewunden, daß die Schneidezähne der Scheiben sowie die Förderzähne, die an den Scheiben vorgesehen sein können, in der gewünschten Schraubenlinie verlaufen.

5b (12). *354857*, vom 16. Januar 1921. Peter Seiwert in Dortmund. *Abdichtungen für Preßluft-Rohrverbindungen in Bergwerken.*

Jede Rohrverbindung soll mit einem Hohlkörper mantelförmig umgeben und der Zwischenraum zwischen dem Mantel

des Hohlkörpers und dem Rohr mit einer Gußmasse ausgefüllt werden, die nach Erhärtung oder Eindickung dem Drucke der Preßluft standhält.

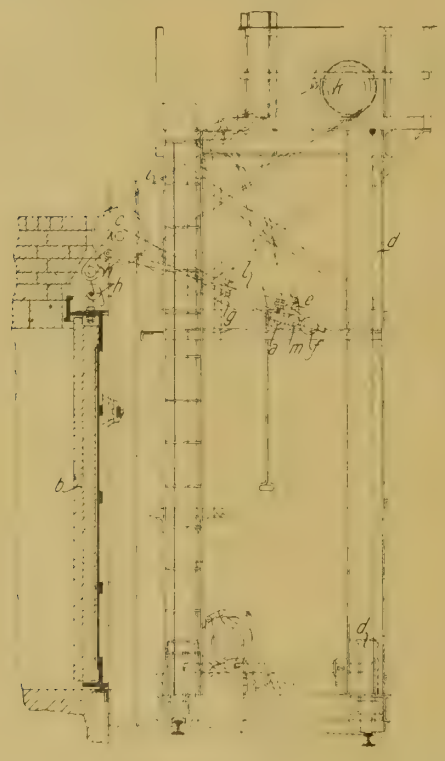
5b (12). *355167,* vom 5. Mai 1921. Rheinisch-Nassauische Bergwerks- und Hütten-A.G. und Theo Zutter in Stolberg. *Verfahren zur Verminderung der Energieverluste in Preßluftleitungen.*

Die Leitungen sollen auf der ganzen Länge oder auf Teilen ihrer Länge mit einer Isolierung versehen werden.

5b (17). *355168,* vom 4. Februar 1921. Gustav Düsterloh in Sprockhövel (Westf.). *Umsetzvorrichtung für Preßluftwerkzeuge* Zus. z. Pat. 354073. Längste Dauer: 11. Oktober 1935.

Zwischen dem feststehenden und dem losen Teil der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist eine Reibungskupplung mit einer zylindrisch gewundenen Feder eingeschaltet, die beim Arbeitshub des Kolbens eine Drehung der losen Kupplungshälfte zuläßt, diese Kupplungshälfte jedoch beim Rückhub gegen Drehung sichert.

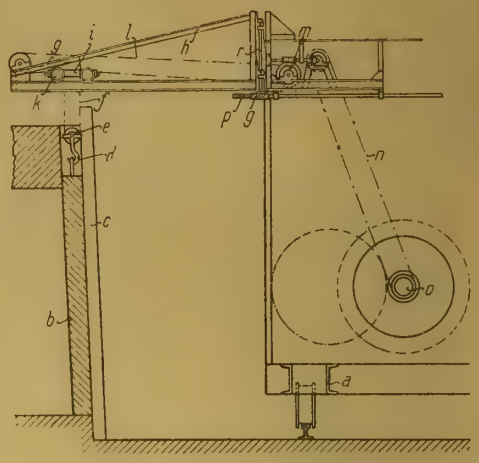
10a (12). *355172,* vom 1. April 1920. Louis Wilputte in New Rochelle, Neuyork (V. St. A.). *Vor den Koksöfen fahrbare Türkabelwinde, welche die Tür bei der Öffnungsbewegung anhebt und gleichzeitig ausschwingt.*



Der zum Einhängen der Tür *b* dienende Haken *h* ist drehbar am freien Ende des Hebels *g* befestigt, der um die Achse *a* der fahrbaren Vorrichtung drehbar ist, die tiefer liegt als die Aufhängöse der Türen. An dem freien Ende des Hebels ist ferner die Rolle *c* drehbar gelagert, um die das Seil *i* geführt ist, das einerseits am Fahrgestell *d,* anderseits auf der Windetrommel *k* befestigt ist. Durch Drehen der Windetrommel kann daher die Tür angehoben und gesenkt werden, wobei sie infolge der Wirkung des Hebels *g* gleichzeitig von dem Ofen fort oder auf den Ofen zu bewegt wird. Auf der Drehachse des Hakens *h* kann der Hebel *n* befestigt sein, der durch die Zugstange *l* mit dem Hebel *e* verbunden wird. Dieser ist seinerseits auf der durch das Gewicht *f* belasteten, mit Hilfe einer Stange von Hand zu drehenden Achse *m* befestigt. Der das Gewicht *f* tragende Hebel ist dabei so auf der Achse *m* angebracht, daß das Gewicht den Haken *h* ständig in der senkrechten Lage hält.

10a (12). *355171,* vom 25. November 1920. Maschinenfabrik Gustav Wolff jr. in Linden (Ruhr). *Vorrichtung zum Abheben der Türen von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks in einer schräg nach aufwärts gerichteten Bahn.*

Der Haken *d,* der zum Einhängen der Türen *b* dient, ist mit Hilfe der losen Rolle *e* am Seil *f* aufgehängt, das einerseits über die auf der Laufkatze *i* gelagerte Führungsrolle *k* geführt und bei *g* an dem als Ausleger ausgebildeten Fahrgerüst *h* für die Laufkatze, anderseits an der letztern befestigt ist. An die



Katze *i* greifen die beiden Enden des Zugseiles *l* an. Dieses ist um die Seilrolle *m* herumgeführt, die durch einen Kettenantrieb *p,* ein Kegelräderpaar und ein Schneckengetriebe von der Achse *o* der Koksausdrückmaschine *a* aus in verschiedener Richtung angetrieben werden kann. Bei der Bewegung der Laufkatze nach der Koksausdrückmaschine hin wird daher der Haken in einer schrägen Bahn, die im Verhältnis 1 : 2 ansteigt, angehoben, wobei die Tür von ihrem Sitz abgerissen und aus der Ofenbewehrung *c* herausgezogen wird.

Das über die Rolle *k* laufende Seil *f* kann auch unmittelbar am Haken *d* befestigt werden; in diesem Fall beträgt das Steigungsverhältnis der schrägen Bahn, die der Haken durchläuft 1 : 1. Der Ausleger *h* ist ferner drehbar an der Koksausdrückmaschine *a* gelagert und kann mit der Schnecke *g* und dem auf der Drehachse *r* des Auslegers befestigten Schneckenradsektor *p* gedreht werden. Das Zugseil *l* wird dabei tangential an der Drehachse *r* vorbeigeführt, so daß sich beide Trumme des Seiles *l* beim Schwenken des Auslegers um dessen Achse *r* herumlegen.

10b (2). *355034,* vom 10. November 1921. Albin Kiesewalter in Frankfurt (Main). *Verfahren der Herstellung von Braunkohlenbriketten unter Zusatz von Ton als Bindemittel für den Betrieb von Generatoren.*

Mit Braunkohlenmulm soll plastischer Ton mit größtem Bindevermögen und von höchster Feuerfestigkeit gemischt werden. Die Mischung wird alsdann geformt und getrocknet.

40a (4). *354893,* vom 8. April 1921. Rheinisch-Nassauische Bergwerks- und Hütten-A. G., Wilhelm Hocks und Georg Stohn in Stolberg. *Krählstein für mechanische Röst- und Kalzinieröfen.* Zus. z. Pat. 337262. Längste Dauer: 5. Mai 1935.

Der Stein besteht aus zwei Teilen, von denen der der Zerstörung am meisten ausgesetzte auswechselbar mit dem im Mauerwerk einzulassenden Teil verbunden ist. Infolgedessen können Schuhe von verschiedener Form und Stellung, die der wechselnden Beschaffenheit des Röstgutes und des Betriebes angepaßt sind, in den im Mauerwerk sitzenden Teil des Steines eingesetzt werden. Die Teile des Steines können z. B. durch Nut und Feder miteinander verbunden sein, die schräg zur Längsrichtung des Schuhes verlaufen.

61a (19). *354929,* vom 18. Juli 1916. Käthe (Katharina) Kuhn, geb. Brettschneider, Ernst Kuhn, Ingeborg Kuhn und Harald Kuhn in Berlin-Schlachtensee. *Lippenventil aus einem Gummischlauch für Gasmasken.*

Das Ventil hat rechtwinklig gegen die Ansatzöffnung für das Ausstoßrohr verdrehte, kreisförmig gebogene Lippen, deren Krümmungsachse mit der Schlauchachse gleichläuft.

87b (2). *355019,* vom 9. Februar 1921. Ingersoll Rand Company in Neuyork (V. St. A.). *Hydraulisches Schlagwerkzeug.* Priorität vom 18. März 1920 beansprucht.

Der Arbeitszylinder des Schlagkolbens des Werkzeuges hat in der Nähe des hintern Endes einen äußern Flansch mit einem achsrechten hülsenartigen Fortsatz, auf dem das Gehäuse des die Drehung des Bohrstahls erzeugenden Motors abnehmbar angeordnet ist. Der Flansch bildet daher die vordere Stirnwand des Motorgehäuses und der durch Bolzen o. dgl. zu befestigende hintere Deckel des Arbeitszylinders stellt gleichzeitig die hintere Stirnwand des Motorgehäuses dar.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Sobre una nueva teoria del origen de los carbones minerales. Von Salado. (Forts.) Rev. Min. 16. Juli. S. 405/7. Versuch einer neuen Erklärung für die Entstehung der Kohlenablagerungen. (Forts. f.)

Die Steinkohlenbildung im Gebiet der mittlern Saale bei Halle. Von Beyschlag. Z. Geol. Ges. 1921. H. 11. S. 242/51*. Die nördliche Begrenzung der karbonischen Steinkohlenablagerung und ihre Lagerung längs der preußisch-anhaltischen Grenze. Erörterung der Fragen, ob es in den unterrotliegenden »Zwischenschichten« eine Steinkohlenbildung gibt, und ob die Steinkohlenbildung des Saalegebietes autochthon oder allochthon ist.

Grundzüge der Geologie Rumäniens mit besonderer Berücksichtigung der östlichen Karpathen. Von Voitesti. (Schluß.) Petroleum. 10. Juli. S. 858/61*. Die Verbreitung, petrographische Ausbildung und Fossilführung des Mesozoikums, Tertiärs und Quartärs in der Dobrudscha. Schrifttum.

El distrito argentifero de Hiendelaencina. Von Ormaza. (Schluß.) Rev. Min. 16. Juli. S. 401/4*. Der Verlauf der Gänge und ihre Beziehungen zum Quarzit.

Bergwesen.

Ferro-concrete construction at the Limbourg-Meuse collieries. Ir. Coal Tr. R. 14. Juli. S. 40/1. Beispiele für die Verwendung von Eisenbeton bei der Errichtung von Tagesanlagen, besonders von Fördergerüsten.

Belliss air compressor at Meiros colliery. Ir. Coal Tr. R. 14. Juli. S. 45*. Beschreibung einer neuzeitlichen Kompressoranlage mit großer Leistung auf einer englischen Grube.

Über Schachtabteufen in wasserreichem Gebirge (Tertiär, Kreide, Buntsandstein und Zechstein). (Schluß.) Techn. Bl. 22. Juli. S. 210/1. Die Kältemaschinenanlage und der Schachtausbau beim Gefrierverfahren. Das Auftauen der Frostmauer.

Allgemeine Ermittlung der Kälteleistung von Kompressionskältemaschinen durch Messung der umlaufenden Menge des Kälteträgers. Von Weisker. Z. Kälteind. Juli. S. 117/22*. Beitrag zur Frage der einmaligen und fortlaufenden Messung der Kälteleistung. Versuche an einer Ammoniak-Kühlanlage. (Forts. f.)

The diamond drill for oil wells. Von Edson. Can. Min. J. 7. Juli. S. 429/31*. Beispiel für die erfolgreiche Anwendung des Diamant-Kernbohrverfahrens bei Erdölbohrungen in Mexiko.

Das Verfahren, mehr hochwertige Stückkohlen zu gewinnen durch Anwendung langer Sprengdruckkammern in den Bohrlöchern beim Schießen, unter Ersparung von Sprengstoff, bei gleichzeitiger Erhöhung der Sicherheit gegen Unfälle durch Explosionen, Versager sowie Schonung des Ausbaues. Von Kruskopf. Kohle u. Erz. 17. Juli. Sp. 227/32*. Mitteilungen über das Kruskopfsche Sprengverfahren und seine Vorteile.

Flüssiger Sauerstoff in der Technik. Von Lepsius. Z. kompr. Gase. H. 6. S. 80/7*. Überblick über die Verwendungsgebiete und genauere Beschreibung des Sprengluftverfahrens.

Die elektrische Zugförderung im Grubenbetriebe. Kohle u. Erz. 17. Juli. Sp. 235/8. Allgemeine Gesichtspunkte für die technische Gestaltung der Anlagen.

Miners lamp committee. (Forts.) Coll. Guard. 21. Juli. Weitere Berichterstattung der Grubenleiter über ihre Erfahrungen und Ansichten im Grubenlampenwesen. (Forts. f.)

Fire damp. Von Wheeler. Coll. Guard. 21. Juli. S. 145. Untersuchungen über die Zusammensetzung von Schlagwettern. Analysenbeispiele.

Die mechanische Aufbereitung sandiger Braunkohle in der Niederlausitz unter besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. Von Kaemmerer. Braunk. 15. Juli. S. 285/9*. Überblick über die geographischen, geologischen und bergbaulichen Verhältnisse in dem bezeichneten Gebiet. Die Kohlensieberei und die Knorpelkohlenwäsche. (Schluß f.)

Heating coke ovens with blue water-gas. Von O'Malley. Chem. Metall. Eng. 12. Juli. S. 75/8*. Zusatz von Blaugas zum Heizgas von Koksöfen erhöht die Wirtschaftlichkeit. Beschreibung einer derartigen Anlage.

Koksofenanlage mit wassergekühlten Ofentüren oder Rahmen. Wärme Kälte Techn. 15. Juli. S. 166/7. Vorschlag einer Wasserkühlanordnung, bei der die bisherigen wirtschaftlichen und technischen Mängel derartiger Anlagen fortfallen sollen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Brenngeschwindigkeit, Wärmedurchgangszahl und über Wesen der Wärmeübertragung durch Strahlung und Berührung. Von Viebahn. Z. Dampfk. Betr. 14. Juli. S. 333/5*. Hohe Rostbelastungen begünstigen infolge von Strahlung und Berührung die Wärmeübertragung bei Dampfkesseln. Erklärung dieser Tatsache.

Vergütung für sorgfältige Kesselwartung. Von Moritz. Mitteil. El.-Werke. Juli. S. 355/6*. Mitteilung eines mit Erfolg angewandten Verfahrens zur Verbesserung der Kesselwartung durch Gewährung von Sondervergütungen.

Erfahrungen über die Verheizung von Torf im Dampfkesselbetriebe. Von Stauf. Z. Bayer. Rev. V. 15. Juli. S. 103/6*. Torf, seine Zusammensetzung, sein Heizwert, seine Verfeuerung. Torffeuerungen, ihre Leistung und Wirtschaftlichkeit.

Versuche mit einer Kohlenstaubfeuerung. Von Kaiser. Z. Bayer. Rev. V. 15. Juli. S. 106/7. Allgemeines über Kohlenstaubfeuerungen. (Forts. f.)

Die Staubverbrennung. Von Helbig. Feuerungstechn. 1. Juli. S. 209/11*. Vorgänge bei der Brennstaubverfeuerung.

Large American powdered fuel installation. Coll. Guard. 21. Juli. S. 147*. Beschreibung einer großen amerikanischen Anlage für Kohlenstaubfeuerung.

Allgemeine graphische Verwertung der Rauch- und Abgasanalysen. Von Kauko. Chem.-Ztg. 22. Juli. S. 657/9. Vorschlag und Entwicklung eines neuen Verfahrens zur schaubildlichen Darstellung des Feuerungsvorganges.

Die Rückgewinnung von Brennstoffen aus Feuerungsrückständen nach dem Leopold Meguinschen System. Techn. Bl. 22. Juli. S. 289/90*. Bauart, Wirkungsweise und Erfolge der nach dem nassen Verfahren arbeitenden Anlagen.

Das Wesen und die Ausbildung der Kolbenringe mit Rücksicht auf wirtschaftliche Fertigung und auf Dichtigkeit gegen Druck. Von Graf. Betrieb. 24. Juni. S. 339/43*. Alte und neuzeitliche Kolbenringe, ihre Herstellung und Bemessung. Maßtafel für Kolbenringe. Messen der Federung. Halterbauarten. Einbauregeln.

Heat losses from bare and covered wrought-iron pipe. Von Heilman. Chem. Metall. Eng. 12. Juli. S. 63/5*. Interessante Darstellung der Wärmeverluste von umkleideten und nichtumkleideten Dampfleitungen bei Wärmegraden von 800° F (= ~ 430° C) an aufwärts.

Elektrotechnik.

Betriebsstörungen an Elektromotoren, deren Ursachen und Beseitigung durch den Installateur. Von Gosch. El. Anz. 15. Juli. S. 892/4. Störungen am Kommutator, falsche Bürstenstellung, mechanische Beschaffenheit des Kollektors. (Forts. f.)

Die Elektrizität im Hafenbetriebe. Von Castner. Mitteil. El.-Werke. Juli. S. 347/54*. Die verschiedenen Anwendungsgebiete des elektrischen Stromes im Hafenbetriebe. Die hauptsächlichsten Vorzüge des elektrischen Antriebes. Gesichtspunkte für die Wahl der Motoren und Vorrichtungen. Die Seeschleuse Emden und die Mündungsschleuse im Rhein-Herne-Kanal.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Das elektrische Schmelzen von Metallen, insbesondere von Kupfer und Kupferlegierungen. Von Ruß. Chem.-Ztg. 27. Juli. S. 672/3*. Allgemeine Betrachtungen über die Vorzüge des Elektrometallofens. Beschreibung des Lichtbogenofens, Bauart Ruß.

Das zweite elektrisch angetriebene Konvertergebläse der Aktiengesellschaft Peiner Walzwerk. Von Hartig. St. u. E. 20. Juli. S. 1117/24*. Bauliche Ausführung, Kraftbedarf des Gebläses. Messungen an dem Gebläse im Betrieb.

Der Betrieb von Wassergasanlagen. Von Geipert. Gasfach. 15. Juli. S. 441/7*. Die chemischen und thermischen Vorgänge im Generator. Die Wassergaserzeugung Das Heißblasen der Generatorfüllung. Die Kühlung, Waschung und Untersuchung des Wassergases. (Schluß f.)

Wärmetechnische Untersuchungen an einer Benzolanlage. Von Plenz, Bode und Werner. (Schluß.) Gasfach. 15. Juli. S. 447/9*. Gegenstromölvorwärmer, Dampfölerhitzer, Abtreibevorrichtung, Kühler und Destillation.

Über einige Erfahrungen in der Mineralölprüfung. Von Holde. Petroleum. 10. Juli. S. 853/8. Anilin und Azeton als Lösungsmittel. Die Emulgierprobe zur Prüfung von Dampfturbinenölen sowie für Dampfzylinderöle. Vorschlag zur Vereinfachung der Zähigkeitsbestimmung auf dem Metallviskosimeter.

Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie im Jahre 1921. Von Herz. (Forts.) Chem.-Ztg. 25. Juli. S. 662/4. Thermochemie und Elektrochemie. Schrifttum. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Schadensersatzpflicht des Reiches auf Grund schädigender Maßnahmen der Kohlenzwangswirtschaftsorgane. Von Eplinius. Kohle u. Erz. 17. Juli. Sp. 233/6. Erörterung der Frage, welche schädigenden Maßnahmen und sonstigen Voraussetzungen die Schadenersatzpflicht begründen.

PERSÖNLICHES.

Versetzt worden sind:

der bisherige Direktor der Friedrichshütte, Oberbergrat Pilger, an das Oberbergamt in Breslau,

der Bergrat Kneuse von dem Bergrevier Eisleben an das Bergrevier West-Cottbus,

der Bergrat Hintze von dem Bergrevier West-Cottbus an das Steinkohlenbergwerk Zweckel.

Überwiesen worden sind:

der bisher beurlaubte Bergassessor Rußwurm dem Salzwerk in Staßfurt,

der Bergassessor Martini, bisher bei dem Salzwerk in Staßfurt, dem Bergrevier Eisleben,

der bisher beurlaubte Bergassessor Kampers dem Oberbergamt in Dortmund,

der Bergassessor Zimmer, bisher bei dem Bergrevier Süd-Kattowitz, dem Oberbergamt in Breslau.

Beurlaubt worden sind:

der Bergrat Ritschel von dem Steinkohlenbergwerk König (O.-S.) auf zwei Monate zur Dienstleistung bei der Pachtgesellschaft der fiskalischen Gruben des Polnischen Staates,

der Bergassessor de la Sauce weiter bis zum 31. Januar 1923 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als geschäftsführen des Vorstandsmitglied bei dem Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein und dem Arbeitgeberverband für den Braunkohlenbergbau in Halle (Saale),

der Bergassessor Waldeck vom 1. September ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor der Oehringen Bergbau-A.G., Hohenlohehütte (O.-S.),

der Bergassessor Otto Kästner weiter bis zum 10. Dezember 1923 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutschen Erdöl-A. G. in Berlin,

der Bergassessor von Mallinckrodt vom 1. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Constantin der Große in Bochum,

der Bergassessor Kaemmerer weiter bis zum 31. Januar 1923 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein zu Halle (Saale),

der Bergassessor Klemme vom 15. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A. G. in Dortmund, Abteilung Bergbau.

Der dem Bergassessor Alfred Grumbrecht bis zum 31. Dezember 1922 erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit als Leiter des Steinkohlenbergwerkes Plötz bei Löbejün,

der dem Bergassessor Kunckel bis zum 14. Dezember 1923 erteilte Urlaub auf seine neue Tätigkeit als Hilfsarbeiter und Betriebsinspektor bei der Gewerkschaft Glückauf in Sondershausen ausgedehnt worden.

Der Bergrat Bäumer bei dem Bergrevier Süd-Hannover ist in den Ruhestand versetzt worden.

Der ordentliche Professor, Geh. Bergrat Schwemann ist zum Rektor der Technischen Hochschule in Aachen für die Zeit vom 1. Juli 1922 bis Ende Juni 1924 ernannt worden.

Die Universität Münster hat den Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. Dr. rer. pol. h. c. Beukenberg und den Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Vögler zu Ehrenbürgern ernannt.

Die Technische Hochschule zu Aachen hat dem Generaldirektor Flottmann der Flottmann-Werke in Wiesbaden, die Bergakademie Freiberg dem Geologen Dr. Verbeek im Haag die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen.

Gestorben:

am 7. August in Dortmund der technische Direktor der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch, Bergassessor Hans Otten, im Alter von 37 Jahren.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 33 | 19. August 1922 | 58. Jahrg.

Erz- und Metallausbringen und ihre Bedeutung in der Erzaufbereitung.

Von Diplom-Bergingenieur Dr. Ing. F. Bürklein, Charlottenburg.

Die beiden Begriffe Erzausbringen und Metallausbringen werden vielfach nicht streng auseinandergehalten, obwohl sie grundsätzlich verschieden sind. Unter Erzausbringen (v) versteht man die Menge Hüttenerz (in Prozenten ausgedrückt), die aus 100 kg Rohhaufwerk gewonnen wird. Da seine Größe in erster Linie von dem Metallgehalt des Haufwerks abhängt und damit bis zu einem gewissen Grade reiches und armes Vorkommen kennzeichnet, wird die Einführung der Bezeichnung »wirtschaftliches Ausbringen« vorgeschlagen. Die im Aufbereitungsbetrieb notwendigerweise auftretenden Verluste bleiben bei der Feststellung des Erzausbringens unberücksichtigt. Mit ihnen rechnet das Metallausbringen. Das Metallausbringen (t) stellt das Verhältnis der durch die Aufbereitung nutzbar gemachten Metallmengen zu dem gesamten im Rohhaufwerk enthaltenen Metall dar.

Der Behandlung des Abhängigkeitsverhältnisses der beiden Größen vom Metallgehalt des Rohhaufwerkes und der Abgänge sowie von dem Grad der Anreicherung sei noch folgendes vorausgeschickt.

Die Höhe des Erzausbringens ist in erster Linie bestimmend für die Zweckmäßigkeit oder Unzweckmäßigkeit der Errichtung einer Aufbereitung, da von ihr die Höhe der geldlichen Belastung der Fertigerze abhängt. Sie gibt die erforderlichen Voraussetzungen für die wirtschaftliche Sicherstellung einer ganzen Anlage in allen Fällen, in denen feststeht, daß der Erlös aus den Fertigerzen die sämtlichen aufgewendeten Kosten in einem Maße übersteigt, das jedes Wagnis ausschaltet. Die auf Grund der Vorversuche ermittelten Metallverluste, die im Metallausbringen zum Ausdruck kommen, sind bei der Beurteilung von Neuanlagen von vornherein zu berücksichtigen. Von einschneidender Bedeutung sind sie für Grenzfälle, d. h., wenn rechnerisch nachgewiesen werden kann, daß nur bei einer gewissen Höhe der Metallverluste ein wirtschaftliches Arbeiten gesichert ist.

Der Zusammenhang zwischen dem Erzausbringen und dem Metallgehalt des Haufwerks hat zur Folge, daß bei reichem Vorkommen selbst größere Schwankungen im Metallgehalt des Rohhaufwerks von verhältnismäßig geringer Bedeutung für die einen sichern Nutzen abwerfenden Anlagen sind; einen erhöhten, mitunter ausschlaggebenden Wert können dagegen derartige Schwankungen bei armem Haufwerk erreichen, wo ein wirtschaftliches Arbeiten schon bei einer geringen weitern Verarmung der Lagerstätte oft nicht mehr möglich ist. Setzt man in solchen Fällen als Grenzwerte den höchsten Selbstkostensatz und das geringste Erzausbringen bei einem Durchschnittsmetallpreis von mehrern Jahren in die Rechnung ein, so dürfte eine hinreichend sichere Grundlage für ein neues Unternehmen gegeben sein.

Bezeichnet man mit P und P_1 die Blei- und Zinkpreise je t, mit T und T_1 die Blei- und Zinkgehalte der angereicherten Erze in %, mit s und s_1 die Hüttenabzüge für Blei und Zink in ℳ, mit g + a die Gewinnungs- und Aufbereitungskosten einschließlich Tilgung und Verzinsung der gesamten Anlage je t Haufwerk und mit v und v_1 die Erzausbringen an Bleiglanz und Blende in %, so läßt sich z. B. für ein nur bleihaltiges Haufwerk ein Überschuß bestimmt erwarten, wenn die Forderung

$$P\,T - s > \frac{g + a}{v}$$

unter den ungünstigsten Verhältnissen erfüllt ist. Entsprechend muß für ein anderes Gut, in dessen Erzeugnissen sich der Bleigehalt zum Zinkgehalt wie 1 : 4 verhalten möge,

$$0{,}2\ (PT - s) + 0{,}8\ [0{,}95\ P_1\ (T_1 - 8) - s]_1 > \frac{g + a}{v + v_1}\ \text{sein}\ ^1.$$

In allen übrigen Fällen sind die hier außer Ansatz gebliebenen Metallverluste in die Rechnung einzusetzen. Eine weitere Auswertung obiger Ausdrücke unter besonderer Berücksichtigung der die Größe v bestimmenden Faktoren folgt weiter unten.

Das Metallausbringen ist in erster Linie wichtig als Wertmesser mehr oder weniger großer technischer Vollkommenheit in der mechanischen Behandlung des Haufwerkes unter sonst gleichen Verhältnissen. Seine Einwirkung auf das Ergebnis der Aufbereitung ist mehr untergeordneter Art. Die Vorbedingungen für ein hohes Metallausbringen sind bei reichem Haufwerk im allgemeinen günstiger als bei armem; trotzdem kann man aber auch bei letzterm ein verhältnismäßig hohes Ausbringen erzielen, da der Metallgehalt des Haufwerkes auf die Höhe des Metallausbringens zum Unterschied vom Erzausbringen eine verhältnismäßig geringe Wirkung ausübt.

[1] Zu dieser Verkaufsformel ist zu bemerken, daß die Hütten mit Rücksicht auf die entstehenden Verluste bei Übernahme von Zinkerzen mehrere Einheiten in Abzug bringen. Die Zahl 0,95 stellt den allgemein üblichen Sicherheitskoeffizienten für Zinkerze dar.

Die Ermittlung des Erzausbringens erfolgt im praktischen Betriebe gewöhnlich durch die einfache Division der abgewogenen Konzentratmengen durch das gesamte Aufgabegut. Die Verluste bleiben hierbei unberücksichtigt, weil eben nur das endgültig gewonnene Erz in Rechnung gestellt ist.

Das Metallausbringen läßt sich durch den Quotienten $\frac{\text{Metallmenge im Konzentrat}}{\text{Metallmenge im Haufwerk}}$ oder besser, weil der Gehalt des Rohhaufwerkes meist nicht bekannt ist, durch den Bruch

$$\frac{\text{Metallmenge im Konzentrat}}{\text{Metallmenge im Konzentrat} + \text{Metallmenge in den Abgängen}}$$

ermitteln.

Eine andere Art der Bestimmung des Metallausbringens[1] bedient sich nur der anteilmäßigen Metallgehalte der verschiedenen Erz- und Bergesorten unter Zugrundelegung der weiter unten angegebenen Formeln, die den Ausgangspunkt für alle nachstehenden Betrachtungen bilden.

Demnach lassen sich die in einem Haufwerk mit nur einem Metall bestehenden Wechselbeziehungen zwischen dem Metallgehalt des Rohhaufwerkes, dem Grade der Anreicherung und dem Gehalt der Abgänge in zwei einfachen Gleichungen ausdrücken:

$$v + w = 1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 1$$
$$v \cdot k + w \cdot b = h \quad \ldots\ldots\ldots\ 2.$$

Hierin bedeuten: 1 die Gewichtseinheit und h den anteilmäßigen Metallgehalt des Rohhaufwerkes, v die Menge und k den anteilmäßigen Metallgehalt des Konzentrates, w die Menge und b den anteilmäßigen Metallgehalt der Abgänge.

Die meisten dieser Werte sind im Betrieb verhältnismäßig leicht festzustellen. Eine Schwierigkeit liegt eigentlich nur in der Ermittlung des Rohhaufwerksgehaltes. Dem bisher üblichen Verfahren, diesen Wert durch Rückwärtsrechnung zu bestimmen, haftet besonders der Mangel an, daß die Überlauferze der wilden Flut nicht berücksichtigt werden; aber auch die mechanischen Probenehmer können zu keinem einwandfreien Ergebnis führen. Außerdem ist für die verhältnismäßig kleinen deutschen Aufbereitungen im Vergleich mit den amerikanischen die genaue Kenntnis des Metallgehaltes im Rohhaufwerk nicht in dem Grade wichtig, daß sich ein besonderer, der eigentlichen Aufbereitung parallel laufender Sonderbetrieb zur Probenahme, wie er in Amerika vielfach üblich ist, lohnen könnte. Man würde allerdings eine bessere Kenntnis von den mit dem Überlauf abgehenden Metallmengen erhalten, dagegen weder das Erz- noch das Metallausbringen daraufhin verbessern können. Auf der andern Seite ist aber zu bedenken, daß umfassende und ständige Untersuchungen aller Abgänge mit nicht unerheblichen Kosten verbunden sind, die gerade kleinere Aufbereitungen mit armem Haufwerk erheblich und vielleicht so stark belasten würden, daß ihnen der etwaige Gewinn nicht entspricht. Solche Untersuchungsverfahren hätten also vielfach mehr wissenschaftlich-theoretischen als wirtschaftlich-praktischen Wert. Immerhin dürfte es sich empfehlen, zum Ausgleich einen durch wiederholte Analysen gefundenen Mittelwert in die Rechnung einzusetzen.

[1] Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1902, S. 323 ff.

Aus den obigen Gleichungen ergibt sich

für das Erzausbringen: $v = \frac{h-b}{k-b}$ 3,

für das Metallausbringen: $t = \frac{v \cdot k}{h}$ . . . . . 4.

Für alle folgenden Untersuchungen über die Bedeutung der die Größen v und t bildenden Einzelfaktoren sei vorausgeschickt, daß man bei der schaubildlichen Darstellung immer nur eine Größe sich ändern lassen kann, während im praktischen Betriebe gleichzeitig mehrere oder alle Faktoren ihren Wert ändern und in einem zwangsweisen Abhängigkeitsverhältnis zueinander stehen. Um diesem Mangel einigermaßen abzuhelfen, sollen jeweils Kurvenbündel, innerhalb deren die praktischen Betriebswerte liegen, eingezeichnet werden. Diese zeigen dann an, wie das Erzausbringen einerseits und das Metallausbringen anderseits von den einzelnen Faktoren abhängen, und welche Unterschiede sich in dieser Hinsicht für armes und reiches Haufwerk ergeben. Zu diesen Feststellungen sind nur Vergleichswerte nötig, die hier vorliegen.

Zur Gewinnung einer übersichtlichen Unterlage für die Untersuchungen ist auf Grund der beiden Gleichungen 3 und 4 die Zusammenstellung der beiden Zahlentafeln 1 und 2 erfolgt, der einen mit den Werten für das Erzaus-

Zahlentafel 1.

Erzausbringen v.

für k =	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	bei h =
					b = 0,005						
v	1,00	0,474	0,310	0,231	0,184	0,153	0,115	0,091	0,076	0,065	0,05
v	—	1,00	0,655	0,487	0,388	0,322	0,240	0,192	0,160	0,137	0,10
v	—	—	1,00	0,743	0,592	0,491	0,367	0,293	0,244	0,209	0,15
v	—	—	—	1,00	0,796	0,660	0,494	0,394	0,328	0,281	0,20
v	—	—	—	—	1,00	0,829	0,620	0,495	0,412	0,353	0,25
					b = 0,01						
v	1,00	0,445	0,285	0,210	0,167	0,138	0,102	0,082	0,068	0,058	0,05
v	—	1,00	0,642	0,473	0,375	0,310	0,231	0,184	0,152	0,130	0,10
v			1,00	0,736	0,583	0,483	0,359	0,285	0,237	0,203	0,15
v	—	—	—	1,00	0,791	0,655	0,487	0,388	0,322	0,275	0,20
v	—	—			1,00	0,827	0,615	0,490	0,407	0,348	0,25
					b = 0,015						
v	1,00	0,413	0,259	0,189	0,149	0,123	0,091	0,072	0,060	0,051	0,05
v	—	1,00	0,630	0,459	0,351	0,298	0,221	0,175	0,145	0,124	0,10
v	—	—	1,00	0,730	0,574	0,474	0,351	0,278	0,231	0,197	0,15
v		—	—	1,00	0,787	0,650	0,480	0,381	0,316	0,270	0,20
v	—	—	—	—	1,00	0,824	0,610	0,485	0,402	0,343	0,25
					b = 0,02						
v	1,00	0,375	0,231	0,167	0,130	0,107	0,079	0,062	0,052	0,044	0,05
v	—	1,00	0,616	0,444	0,347	0,286	0,210	0,167	0,138	0,117	0,10
v	—		1,00	0,722	0,565	0,464	0,342	0,271	0,224	0,191	0,15
v	—	—	—	1,00	0,782	0,642	0,473	0,375	0,310	0,265	0,20
v	—	—	—	—	1,00	0,821	0,605	0,479	0,397	0,338	0,25
					b = 0,03						
v	1,00	0,286	0,167	0,118	0,091	0,074	0,054	0,043	0,035	0,030	0,05
v	—	1,00	0,583	0,411	0,318	0,259	0,189	0,149	0,123	0,105	0,10
v	—	—	1,00	0,706	0,546	0,444	0,324	0,256	0,211	0,179	0,15
v		—	—	1,00	0,772	0,630	0,460	0,362	0,298	0,254	0,20
v	—	—	—	—	1,00	0,815	0,594	0,468	0,386	0,328	0,25
					b = 0,04						
v	1,00	0,167	0,091	0,063	0,048	0,038	0,028	0,022	0,018	0,015	0,05
v	—	1,00	0,546	0,375	0,286	0,231	0,167	0,130	0,107	0,091	0,10
v	—	—	1,00	0,687	0,524	0,423	0,306	0,239	0,196	0,167	0,15
v		—	—	1,00	0,762	0,615	0,445	0,348	0,286	0,243	0,20
v			—		1,00	0,808	0,584	0,457	0,375	0,318	0,25

Zahlentafel 2.

Metallausbringen t.

für k=	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	bei h =
					b = 0,005						
t	1,00	0,948	0,931	0,925	0,919	0,915	0,911	0,909	0,907	0,906	0,05
t	—	1,00	0,982	0,974	0,969	0,965	0,962	0,959	0,957	0,956	0,10
t	—	—	1,00	0,990	0,987	0,984	0,978	0,976	0,974	0,973	0,15
t	—	—	—	1,00	0,996	0,991	0,987	0,984	0,983	0,982	0,20
t		—	—	—	1,00	0,996	0,992	0,990	0,989	0,987	0,25
					b = 0,01						
t	1,00	0,888	0,857	0,842	0,833	0,827	0,821	0,816	0,814	0,812	0,05
t	—	1,00	0,965	0,948	0,938	0,932	0,923	0,918	0,915	0,913	0,10
t	—	—	1,00	0,982	0,972	0,966	0,957	0,952	0,949	0,947	0,15
t	—	—	—	1,00	0,990	0,983	0,974	0,969	0,966	0,964	0,20
t	—	—	—	—	1,00	0,993	0,984	0,979	0,976	0,973	0,25
					b = 0,015						
t	1,00	0,834	0,778	0,757	0,745	0,736	0,727	0,722	0,718	0,716	0,05
t	—	1,00	0,944	0,918	0,904	0,894	0,884	0,877	0,871	0,868	0,10
t	—	—	1,00	0,974	0,957	0,947	0,936	0,929	0,924	0,919	0,15
t	—	—	—	1,00	0,984	0,974	0,962	0,954	0,948	0,945	0,20
t	—	—	—	—	1,00	0,990	0,977	0,968	0,964	0,960	0,25
					b = 0,02						
t	1,00	0,750	0,692	0,667	0,652	0,642	0,632	0,625	0,620	0,618	0,05
t	—	1,00	0,923	0,889	0,870	0,858	0,842	0,834	0,827	0,824	0,10
t	—	—	1,00	0,963	0,942	0,928	0,913	0,904	0,897	0,892	0,15
t	—	—	—	1,00	0,978	0,965	0,947	0,937	0,932	0,927	0,20
t	—	—	—	—	1,00	0,987	0,969	0,959	0,952	0,948	0,25
					b = 0,03						
t	1,00	0,572	0,500	0,472	0,455	0,444	0,432	0,425	0,421	0,418	0,05
t	—	1,00	0,875	0,823	0,796	0,778	0,756	0,744	0,737	0,732	0,10
t	—	—	1,00	0,941	0,910	0,889	0,865	0,851	0,842	0,836	0,15
t	—	—	—	1,00	0,966	0,945	0,919	0,904	0,894	0,888	0,20
t	—	—	—	—	1,00	0,978	0,952	0,936	0,925	0,919	0,25
					b = 0,04						
t	1,00	0,333	0,272	0,250	0,238	0,231	0,222	0,217	0,214	0,212	0,05
t	—	1,00	0,818	0,750	0,714	0,692	0,667	0,652	0,642	0,637	0,10
t	—	—	1,00	0,894	0,873	0,846	0,815	0,798	0,786	0,778	0,15
t	—	—	—	1,00	0,952	0,923	0,889	0,870	0,857	0,848	0,20
t	—	—	—	—	1,00	0,970	0,934	0,914	0,900	0,891	0,25

bringen v, der andern mit denen für das Metallausbringen t. Ausgehend von einem bestimmten Metallgehalt der Abgänge, der von 0,5–4 % steigend angenommen ist, sind für jede dieser Gruppen die Größen von v und t bei einem Metallgehalt des Haufwerkes von 5–25 % und einem bis auf 70 % zunehmenden Anreicherungsgrad eingetragen worden. Die anteilmäßigen Verluste bilden die jeweilige Ergänzung des ermittelten Wertes für das Metallausbringen t auf 100.

Die entsprechenden absoluten Metallverluste lassen sich aus den beiden Zahlentafeln ebenfalls leicht feststellen. Sie sind z. B. je t Haufwerk und je t Hüttenerz bei einer Anreicherung auf 70 % und einem Metallgehalt der Abgänge von 1 % aus der nachstehenden Übersicht zu entnehmen.

Metallgehalt des Haufwerkes %	Absolute Verluste je t Haufwerk kg	Absolute Verluste je t Fertigerz kg
5	9,40	162,0
10	8,70	67,0
15	7,95	39,1
20	7,20	26,1
25	6,75	18,2

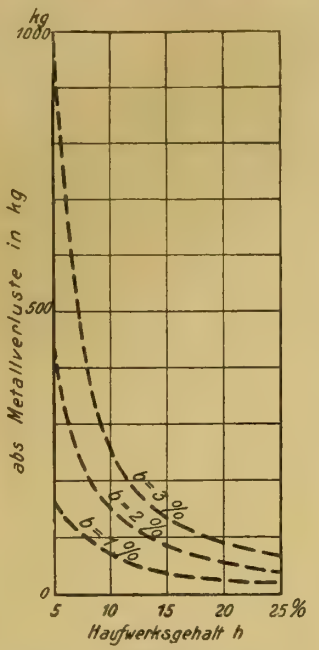


Abb. 1. Absolute Metallverluste je t Fertigerz bei k = 70 % und verschiedenem Gehalt der Abgänge.

Wegen der größern Bergemengen bei dem ärmern Haufwerk müssen dort auch die absoluten Verluste größer sein, jedoch geht die Zunahme nicht verhältnisgleich mit dem geringern Metallgehalt des Haufwerks vor sich. So betragen z. B. unter den gegebenen Voraussetzungen bei einem Haufwerksgehalt von 25 % die Verluste je t Fertigerz 18,2 kg gegenüber 162,0 kg bei 5 % Haufwerksgehalt; mit andern Worten: einem fünfmal ärmern Haufwerk entsprechen neunmal höhere Verluste. Mit der weitern Verarmung des Gutes wird das Bild immer ungünstiger, wie aus Abb. 1 deutlich hervorgeht.

Das Erzausbringen bei einmetallischem Gut.

Abhängigkeit des Erzausbringens vom Metallgehalt des Rohhaufwerkes.

Das Erzausbringen liefert im allgemeinen, wie eingangs bereits erwähnt worden ist, ein Maß für den Erzreichtum des Rohhaufwerkes; es fällt desto günstiger aus, je größer der Metallgehalt des Rohhaufwerkes h ist. Ein günstiges Erzausbringen ist aber gleichbedeutend mit einer entsprechend geringern Belastung der Fertigerze. Tiefstehende Marktpreise sowie Steigerung der Gewinnungs-

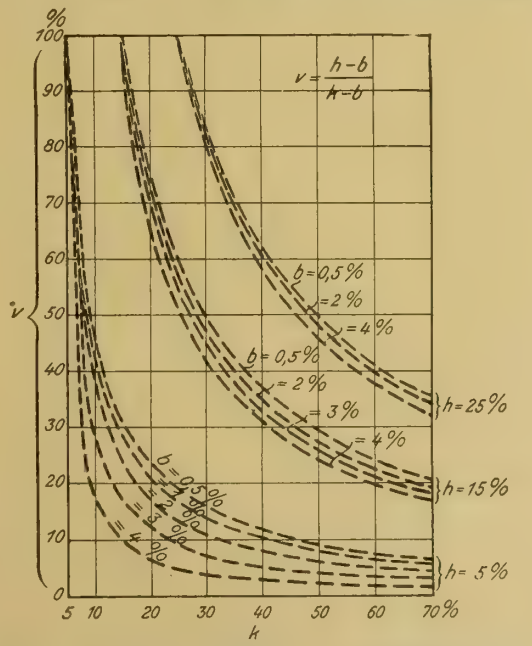


Abb. 2. Das Erzausbringen v in Abhängigkeit von h, k und b.

und Aufbereitungskosten können bei reichem Haufwerk die Ertragsfähigkeit einer Anlage kaum in Frage stellen, dagegen bedarf es bei armem Gut, wo sich der Einfluß der genannten Punkte unter sonst gleichen Verhältnissen viel stärker geltend macht, eingehender Vorversuche zwecks genauer Ermittlung von v, wie Abb. 2 erkennen läßt, in der die Veränderung im Erzausbringen in ihrer Abhängigkeit von h, k und b veranschaulicht ist.

Im vorliegenden Fall würde bei einer Anreicherung bis auf 40 %, einem Metallgehalt der Abgänge von 0,5 % und einem Gehalt des Rohhaufwerkes von 5 %, 15 % und 25 % ein Konzentratsmengenanteil von 11,5 %, 36,7 % und 62,0 % entsprechen.

Abhängigkeit des Erzausbringens vom Anreicherungsgrad.

Neben dem Metallgehalt des Rohhaufwerkes ist von wesentlichem Einfluß auf die Höhe des Erzausbringens der Grad der Anreicherung (k), dem auch mit Rücksicht auf etwaige Beförderungskosten und auf die Verschiedenheit in der Bezahlung der Anreicherungserzeugnisse, worauf später noch näher eingegangen wird, besonders Rechnung zu tragen ist. Ganz allgemein gilt, daß das Erzausbringen mit zunehmender Anreicherung des Rohhaufwerkes sinkt; die Abnahme erfolgt jedoch nicht regelmäßig, sondern nach dem Verlauf einer Hyperbel.

Die Tatsache, daß der Faktor k in der Gleichung 3 im Nenner auftritt und, wenn das Gut verkäuflich sein soll, eine gewisse Höhe erreicht haben muß, weist schon auf die Wichtigkeit der gegenseitigen Abwägung zwischen Erzausbringen und Anreicherungsgrad besonders bei armem Haufwerk hin.

Der wirtschaftlich günstigste Anreicherungsgrad ist dann gegeben, wenn der Wert der Verkaufserzeugnisse abzüglich sämtlicher Selbstkosten und des Wertes der Verluste je Einheit den höchsten Stand erreicht. Einerseits muß man also hoch anreichern, um einen guten Erlös zu erzielen, was wieder besonders bei günstigen Marktpreisen angezeigt ist, weil die beiden Faktoren Metallpreis und Metallgehalt als vervielfältigende Größen in der Verkaufsformel auftreten; anderseits darf man in der Anreicherung nicht zu weit gehen, weil die Belastung je t Erz und die Verluste zu hoch werden, und der günstige Verkaufswert diese nicht mehr zu übersteigen vermag. Solche Fälle können bei armem Haufwerk verhältnismäßig leicht eintreten, weil hier mehr Rohhaufwerk zu verarbeiten ist, damit man eine gleiche Konzentrationsmenge wie bei reicherm Haufwerk erzielt.

Eine allgemeine Regel, wie weit die Anreicherung zu treiben ist, läßt sich natürlich nicht angeben. Für reiches Haufwerk ist diese Frage, wie aus obigen Ausführungen hervorgeht, von untergeordneter Bedeutung. Anders für armes Haufwerk. Den Vorteilen einer hohen Anreicherung stehen hier hohe Selbstkosten und große Verluste gegenüber; eine weniger weit getriebene Anreicherung hat wohl eine geringere Belastung der Fertigerze zur Folge, bringt aber auch ungünstigere Verkaufspreise. Die gegenseitige Abwägung der einzelnen Punkte ist in jedem Einzelfalle notwendig und läßt sich mit Hilfe der Gleichung $v = \frac{h - b}{k - b}$ leicht bewerkstelligen. b und h müssen jedoch wenigstens in Durchschnittswerten bekannt sein. Über die Abnahme des Erzausbringens in ihrer Abhängigkeit von dem jeweiligen Grad der Anreicherung vom armen bis zum reichen Haufwerk (s. Abb. 2) ist folgendes zu bemerken. Mit zunehmender Reichhaltigkeit des Haufwerks gleichen sich die Unterschiede in der Höhe des Ausbringens von einer Anreicherungsstufe zur andern immer mehr aus. Vom Standpunkt einer Verminderung der Anreicherungsmengen eignet sich aber reiches Haufwerk weit mehr für hohe Anreicherung als armes. Beispielsweise macht sich bei der Verarbeitung eines Haufwerkes mit nur 5% Metallgehalt anfänglich eine rasche Verringerung der ausgebrachten Menge geltend, die bei der Fortsetzung der Anreicherung immer schwächer wird. Schließlich werden die Unterschiede in den Mengen so klein, daß eine weitere Verbesserung des Gutes mit Rücksicht auf die Zunahme der Verluste nicht mehr zu empfehlen ist. Die wirtschaftliche Grenze der Verbesserung des Erzes wird hier ziemlich rasch erreicht. Umgekehrt ist also auch der Grad der Anreicherung unter gewissen Voraussetzungen eine Funktion des Metallgehaltes im Rohhaufwerk.

Demgegenüber ist bei reichem Haufwerk (h = 25 %) auch in höhern Anreicherungsgraden mit jeder Stufe der Anreicherung eine noch nennenswerte Gewichtsverminderung verbunden, die bei höherm Metallgehalt des Haufwerkes weiterhin entsprechend steigt.

Abhängigkeit des Erzausbringens vom Metallgehalt der Abgänge.

Der Keim für die sich bei der Veredlung von Erzen ergebenden Verluste liegt schon in der Art ihres Vorkommens. Im allgemeinen müssen sie steigen, je höher man die Anreicherung treibt. Zahlen aus dem praktischen Betriebe zeigen jedoch, daß die absolute Menge der Metallverluste in erster Linie von der Menge der Abgänge (w) abhängt und nicht von ihrem anteilmäßigen Metallgehalt, der in einem gut geführten Betrieb ziemlich unverändert bleibt. Dabei ist allerdings vorausgesetzt, daß das Haufwerk hinsichtlich der stofflichen Zusammensetzung und der Strukturverhältnisse keine wesentlichen Änderungen aufweist.

Das Erzausbringen sinkt natürlich mit dem Wachsen der anteilmäßigen Metallgehalte der Abgänge (b). Man wird also bei schwierigem Haufwerk schon von vornherein mit einem entsprechend hohen Wert für die Größe b rechnen müssen, eine Vorsichtsmaßregel, deren Beobachtung aber nur bei den ärmern Sorten geboten erscheint; denn wie Abb. 2 zeigt, liegen die Kurven für verschieden hohe Metallgehalte in den Abgängen innerhalb der gleichen Haufwerkssorte so dicht beisammen, daß auch eine Zunahme von 0,5–4 % bei reichem Haufwerk praktisch nahezu keinen und bei armem Haufwerk keinen wesentlichen Einfluß auf die Höhe des Ausbringens ausübt. Die sich in der Praxis ergebenden Schwankungen im Erzausbringen lassen aber nicht umgekehrt ohne weiteres auf einen verschieden hohen Metallgehalt in den Abgängen schließen, denn zweifellos ist der Einfluß der Schwankungen im Gehalt des Haufwerks wesentlich größer. Trotzdem ist bei armen Vorkommen den Ursachen solcher Erscheinungen

sofort nachzugehen (Analysen des Haufwerkes und der Abgänge).

Abhängigkeit des Erzausbringens von den Selbstkosten.

Wie schon erwähnt wurde, hat man für eine vollständige Beurteilung des Erzausbringens neben den bereits näher untersuchten Faktoren k, h und b noch einen weitern, nämlich die Förderkosten zur Hütte, zu berücksichtigen.

Ganz allgemein gilt, daß Anreicherungserzeugnisse aus reichem Haufwerk der geringern Selbstkosten je Einheit wegen eine höhere Förderkostenbelastung als solche aus ärmerm Gut vertragen. Die stoffliche Zusammensetzung sowie die Verwachsungsverhältnisse vermögen jedoch den umgekehrten Fall zu schaffen, wenn nämlich reiches und schwieriges Gut ärmerm, aber gutartigem gegenübersteht.

Zur Verminderung der Beförderungskosten sei auf die erwähnte Erhöhung des Anreicherungsgrades und deren Zweckmäßigkeit unter bestimmten Bedingungen hingewiesen.

Für die Höhe der Gesamtbelastung (S) je t Fertigerz am Aufbereitungsort gilt die einfache Beziehung

$$S = \frac{g+a}{v} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 5,$$

worin g die Gewinnungs- einschließlich der Förderkosten bis zur Aufbereitung je t Haufwerk oder bei Ankauf fremden Gutes den Kaufpreis am Aufbereitungsort und a die Waschkosten einschließlich Tilgung und Verzinsung der Anlage bedeuten. Die Einwirkung der Höhe des Erzausbringens auf die Selbstkosten je t Fertigerz geht deutlich aus Abb. 3 hervor, in die noch der Vollständigkeit halber die entsprechenden Werte für verschieden hohe Gestehungskosten je t Rohhaufwerk aufgenommen worden sind.

Ist v größer als 50 %, dann ist das Mehr in der Belastung der Fertigerze bei weiterer Verringerung der ausgebrachten Mengen (was praktisch einer erhöhten Anreicherung gleichkommt) nur verhältnismäßig unbedeutend. Größere, rasch wachsende Unterschiede ergeben sich bei einem Erzausbringen unterhalb dieser Grenze. In diese Zone fallen nun gerade die meisten unserer Haufwerksarten. Die Anreicherung bei armem Haufwerk ist daher wegen des raschen Steigens der Werte aus $\frac{g+a}{v}$ (hierfür wird die Bezeichnung »Belastungsfaktor« in Vorschlag gebracht) vorsichtig zu betreiben, damit der Verkaufswert des Anreicherungsgutes nicht überschritten wird. Um während des Betriebes einen dauernden Überschuß zu erzielen, wird man vorweg für v den kleinsten Wert einsetzen und für g + a den ungünstigsten Fall annehmen, da die Gestehungskosten mit zunehmender Armut des Haufwerkes und mit der Erhöhung des Anreicherungsgrades ziemlich rasch ansteigen.

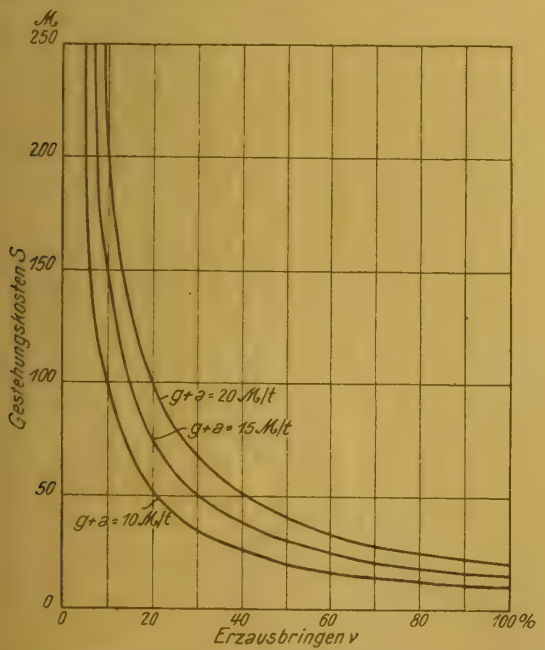


Abb. 3. Gestehungskosten je t Fertigerz nach der Höhe des Erzausbringens bei verschiedenen Selbstkosten je t Haufwerk.

Während Abb. 3 lediglich einen raschen Überblick über die Wechselbeziehungen zwischen dem Erzausbringen und den Selbstkosten je t Fertigerz bei verschieden hohen Gewinnungs- und Aufbereitungskosten je t Haufwerk bei

Zahlentafel 3.

Selbstkosten je t Fertigerz bei verschiedenem Erzausbringen (v).

für k =	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	bei h =
					b = 0,005						
S	8,00	21,00	32,20	43,20	54,30	65,80	86,80	110,00	131,50	154,00	0,05
S	—	8,00	15,20	20,50	25,70	31,10	41,70	52,10	62,40	73,00	0,10
S	—	—	8,00	13,40	16,90	20,30	27,30	34,10	41,00	47,00	0,15
S	—	—	—	8,00	12,50	15,20	20,20	25,40	30,50	35,50	0,20
S	—	—	—	—	8,00	12,00	16,00	20,20	24,30	28,30	0,25
					b = 0,01						
S	8,00	22,50	35,10	47,60	59,80	72,30	98,00	121,80	147,10	172,30	0,05
S	—	8,00	15,60	21,10	26,70	32,30	43,30	54,40	65,60	77,00	0,10
S			8,00	13,60	17,20	20,70	27,90	35,10	42,10	49,30	0,15
S	—	—	—	8,00	12,60	15,30	20,50	25,80	31,00	36,40	0,20
S	—	—	—	—	8,00	12,10	16,20	20,40	24,60	35,70	0,25
					b = 0,015						
S	8,00	24,20	38,60	52,90	67,10	81,20	110,00	139,00	161,80	196,00	0,05
S	—	8,00	15,90	21,80	28,50	33,60	45,20	57,20	69,00	80,60	0,10
S			8,00	13,70	17,40	21,10	28,50	36,00	43,30	50,80	0,15
S	—	—	—	8,00	12,70	15,40	20,90	26,3	31,70	37,00	0,20
S	—			—	8,00	12,10	16,40	20,60	24,90	29,20	0,25
					b = 0,02						
S	8,00	25,70	43,30	60,00	77,00	93,60	126,60	161,20	192,20	222,70	0,05
S	—	8,00	16,20	22,50	28,80	35,00	47,60	59,90	72,50	85,50	0,10
S	—	—	8,00	13,90	17,70	21,50	29,20	36,90	49,70	52,40	0,15
S		—		8,00	12,80	15,60	21,10	26,70	32,20	37,70	0,20
S			—	—	8,00	12,20	16,50	20,90	25,20	29,60	0,25
					b = 0,03						
S	8,00	35,00	59,90	84,80	110,00	135,00	185,00	232,50	285,50	330,30	0,05
S	—	8,00	17,10	24,30	31,60	38,60	52,90	67,10	81,20	95,20	0,10
S	—	—	8,00	14,20	18,30	22,50	30,90	39,00	47,40	55,80	0,15
S	—	—	—	8,00	13,00	15,90	21,70	27,60	33,50	39,30	0,20
S		—	—		8,00	12,30	16,80	21,40	25,90	30,50	0,25
					b = 0,04						
S	8,00	59,90	110,00	158,80	208,40	263,00	357,00	455,00	556,00	667,00	0,05
S	—	8,00	18,30	25,70	35,00	43,30	59,90	77,00	93,40	110,00	0,10
S	—	—	8,00	14,60	19,10	23,60	32,70	40,20	51,00	59,90	0,15
S	—	—		8,00	13,10	16,30	22,50	28,70	35,00	41,30	0,20
S	—	—		—	8,00	12,40	17,10	21,90	26,70	31,50	0,25

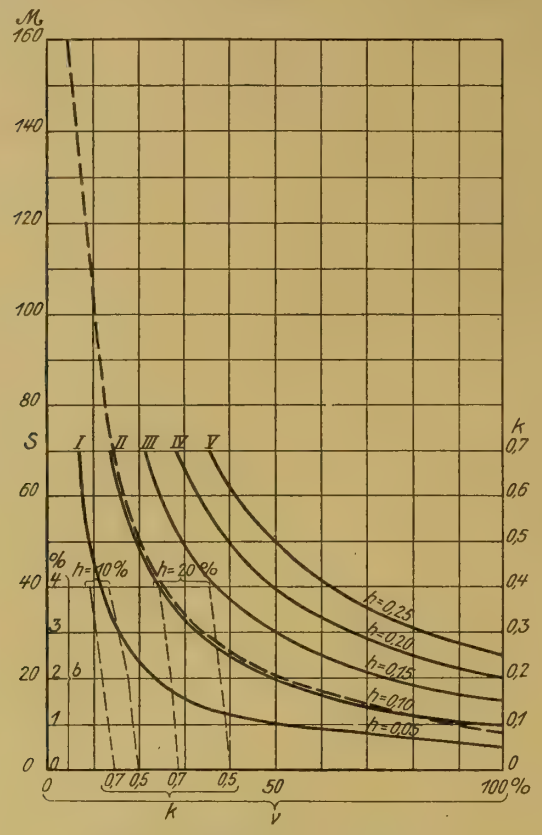


Abb. 4. Selbstkosten je t Fertigerz.

vorhandener Kenntnis des Erzausbringens gestattet, läßt Abb. 4 die sofortige Ablesung der Selbstkosten je t Fertigerz in Abhängigkeit von einem wechselnden Metallgehalt des Rohhaufwerkes von 5–25 %, einem Anreicherungsgrad bis zu 70 % und einem Metallgehalt der Abgänge von 0,5–4 % zu. Als unveränderlich ist nur die Größe g + a (10 ℳ für 1 t Rohhaufwerk) angenommen. Die ermittelten Werte für die Selbstkosten je t Fertigerz sind in der Zahlentafel 3 zusammengestellt.

Die senkrechte Projektion der einzelnen Kurvenpunkte (nach oben oder unten) auf die Selbstkostenkurve in Abb. 4 ergibt unmittelbar die Höhe der Selbstkosten für die Fertigerze. So beträgt z. B. die Belastung bei h = 10 %, k = 50 % und b = 2 % rd. 60 ℳ/t.

Ferner zeigt Abb. 4, daß mit zunehmender Anreicherung die Selbstkosten anfangs ziemlich stetig steigen und dann, wenn v kleiner als 50 % wird, sehr stark in die Höhe schnellen (Hyperbelzweig). Dieser Fall tritt desto früher ein, je ärmer das Haufwerk ist. So entsteht z. B. bei einem Haufwerksgehalt von 5 % Metall durch eine Anreicherung von 40 auf 50 % ein Mehr an Selbstkosten von rd. 24 ℳ auf die Hüttenerzeinheit, während sich bei einem 5 mal so reichen Haufwerk die Erhöhung nur auf 4 ℳ stellt. Dabei ist aber der wahrscheinlich höhere Metallgehalt der Abgänge ganz außer acht gelassen worden. Auch hier zeigt sich wieder, wieviel ungünstiger sich armes Haufwerk gegenüber reichem verarbeiten läßt.

(Forts. f.)

Die Verteilung von Undichtigkeitsverlusten in Druckluftleitungen.

Von Bergreferendar W. Gutdeutsch, Homberg.

Zur Beantwortung der Frage, wie und wieweit man die Undichtigkeitsverluste in Druckluftleitungen verringern kann, gilt es vor allem, festzustellen, wo die Verluste in der Hauptsache auftreten. Auf den Steinkohlengruben Laurweg und Gouley bei Aachen sind vor kurzem dahingehende Versuche angestellt worden. Wie schon bei frühern Untersuchungen[1] wurde zunächst das Gesamtleitungsnetz nach Abstellung der Sonderbewetterung aufgepreßt, der Druck durch Reglung der Kompressorleistung stetig gehalten und so der Gesamtverlust gemessen. Dann schaltete man nach und nach durch Absperrschieber einzelne Zweige aus und stellte den Undichtigkeitsbetrag in den verschiedenen Teilen der Leitung als Unterschied von dem jeweiligen Gesamtverlust fest. Zur Versuchsüberwachung wurden stets an mehrern Stellen untertage Druckmessungen ausgeführt. In erster Linie prüfte man nach dem angegebenen Verfahren die Hauptleitung, einen Rohrstrang von 250 mm Durchmesser, der die Gruben Laurweg und Gouley miteinander verbindet, sowie die Schachtleitung.

Versuch auf der Grube Gouley.

Nachdem eine Stunde lang das Gesamtleitungsnetz (die Verbindung mit Laurweg wurde durch Schieber unterbrochen) unter gleichbleibendem Druck gehalten worden war, wurden sämtliche Nebenleitungen und für die Dauer einer halben Stunde nur die Hauptleitung geprüft. Zuletzt hielt man gleichfalls eine halbe Stunde lang lediglich die Schachtleitung unter Druck. Der Versuch konnte leider nicht mit dem gewöhnlichen Betriebsdruck (6 at abs. übertage) aus geführt werden, weil die vorhandenen regelbaren Kolbenkompressoren trotz abgestellter Sonderbewetterung diesen Druck im Netz nicht erreichten und der sonst gewöhnlich im Betrieb befindliche Turbokompressor sich wegen seiner viel zu großen, nicht regelbaren Leistung nicht einsetzen ließ. Zur Umrechnung der bei einem Druck von 3,5 at abs. übertage festgestellten Verluste auf die bei üblichem Betriebsdruck wurde die Erfahrung Goetzes zugrundegelegt[1], daß die Undichtigkeitsverluste etwas stärker wachsen als das Verhältnis der Wurzeln der absoluten Drücke. Der versuchsmäßig ermittelte Wert wurde daher mit einer Zahl größer als $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3,5}} = \sim 1,4$ vervielfacht. Die Kompressoren sind für die Versuchszwecke neu indiziert worden.

Erster Versuch auf der Grube Laurweg.

Bei der acht Tage später in ähnlicher Weise durchgeführten Messung auf der Grube Laurweg fand eine noch weiter gehende Unterteilung statt, d. h. es wurden auch

[1] vgl. Cloos: Druckluftversuche auf den Schachtanlagen Helene und Amalie, Glückauf 1921, S. 368. Goetze: Untersuchungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft in Kohlengruben, Glückauf 1922, S. 346.

[1] a. a. O. S. 347.

die einzelnen Abteilungen nacheinander abgehängt. Die Prüfungsdauer, die naturgemäß mit kleiner werdendem Netzinhalt auch kürzer sein kann, beschränkte man für Schacht- und Hauptleitung nach den frühern Erfahrungen auf je 20 min. Der gebräuchliche Betriebsdruck von etwa 6 at abs. übertage ließ sich dabei einhalten.

Zweiter Versuch auf der Grube Laurweg.

Dieser diente zur Nachprüfung des Messungsergebnisses in der Schachtleitung, die sich bei einer Befahrung als verhältnismäßig dicht erwiesen hatte, so daß die festgestellten Abblaseverluste auffallend hoch erschienen. Außerdem sollten die durch Schieberundichtigkeiten verursachten Ungenauigkeiten ausgeschaltet werden. Zu diesem Zwecke baute man an Stelle der Schieber Blindflansche ein.

Leider war das Übertageleitungsnetz bei allen Versuchen abgehängt. Wie später gelegentlich von Undichtigkeitsmessungen auf einer andern Grube festgestellt worden ist, sind auch hier die Verluste ungewöhnlich hoch. Dies dürfte mit daran liegen, daß die meisten Rohre unterirdisch verlagert und somit schwer zu beobachten sind.

Die Ergebnisse der drei Versuche sind in der nachstehenden Zahlentafel zusammengestellt.

Versuchsergebnisse.

	Grube Gouley	Grube Laurweg (erster Versuch)	Grube Laurweg (zweiter Versuch)
Gesamtverlust . . . cbm[1]	4 720	2 490	
Nebenleitungsverluste:			
Abteilung 1 . . . . „		460	
je 100 m . . . . . „		8,2	
Abteilung 2 . . . . „		810	
je 100 m . . . . . „		14,4	
Abteilung 3 . . . . „		430	
je 100 m . . . . . „		5,9	
insgesamt . . . . . „	620	1 700	
je 100 m . . . . . „	5,6	11,4	
Mittlerer Rohrquerschnitt (ohne Berücksichtigung der Anschlußleitungen in den Abbauen) . . . . . mm	104	140	
Hauptleitungsverlust . cbm[1]	1 420	130	
je 100 m . . . . . „	105	5,8	
Schachtverlust . . . . „	2 640	660	444
je 100 m . . . . . „	480	165	118

[1] Sämtliche Zahlen bedeuten die angesaugte Luftmenge.

Nach den Messungsergebnissen sind die Verluste in den weitverzweigten und auch weniger gut überwachten Nebenleitungen keineswegs so hoch wie erwartet, denn die bedeutendsten Verluste treten in der Hauptleitung und besonders in der Schachtleitung auf. Der Grund dafür dürfte darin liegen, daß sich in den Schachtleitungen Temperaturschwankungen naturgemäß am stärksten bemerkbar machen. Während des Tages werden große Mengen heißer Luft eingepreßt, nachts dagegen ein erheblich kleinerer, sich entsprechend schneller abkühlender Betrag. Zudem steigen die Undichtigkeitsverluste erfahrungsgemäß oft mit der Rohrweite.

Der große Unterschied der Schachtleitungsverluste auf den beiden Gruben Laurweg und Gouley beweist, wie nötig bei Schachtleitungen der Einbau von Stopfbüchsen ist. Die Laurweger Schachtleitung ist eine alte, schwere gußeiserne Steigleitung mit je einem Ausgleichstück an ihrem Ende und in der Mitte; an der Rasenhängebank, wo eine Stopfbüchse fehlt, ist der oberste Kranz schwer dicht zu halten. Die Leitung auf Grube Gouley besitzt dagegen keine Dehnungsstücke.

Die Verschiedenheit der Undichtigkeiten in der Hauptleitung dürfte teilweise darauf beruhen, daß in den fraglichen Strecken auf der Grube Gouley das Liegende quillt und die Verlagerung der Rohre daher Schwierigkeiten macht. Das ist jedoch nicht der einzige Grund. Die Hauptleitung steigt hier nämlich von der 530 m-Sohle durch ein steiles Flözüberhauen zur 430 m-Sohle an. Die Verluste in diesem Überhauen sind m. E. je 100 m noch größer als die Schachtverluste, weil das Überhauen ein wechselndes Einfallen hat und das Ineinanderpassen der schweren Rohre dadurch sehr schwierig wird. Die hier zeitweise auftretenden, leicht zu beobachtenden Abblaseverluste sind es ursprünglich gewesen, die eine abschnittsweise Prüfung des Leitungsnetzes wünschenswert erscheinen ließen. Leider war es jedoch nach Lage der Dinge nicht möglich, das Überhauen für sich allein zu untersuchen.

Die Ergebnisse der angestellten Versuche sind in mancher Beziehung so überraschend, daß sich die Frage aufdrängt, inwieweit sie zuverlässig sind und den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen.

Auf eine sehr große Genauigkeit können die Messungen schon wegen des angewandten Verfahrens keinen Anspruch erheben. Einmal müßten die Verluste auf einen höhern Druck umgerechnet werden. Ferner ist der Verlust in einer aufgepreßten Leitung, wenn kein Verbrauch vorliegt, höher als im regelmäßigen Betriebe, da bei dem durch die Luftentnahme bedingten stärkern Druckabfall in der Leitung die Verluste abnehmen. Auch die Schachtleitungsverluste sind zur Zeit des Versuches zweifellos ungewöhnlich hoch gewesen, da ähnliche Verhältnisse vorlagen wie nachts, weil nämlich die Rohre kühl waren. Bei vollem Betriebe werden sich mit der Erwärmung und Ausdehnung der Rohre die undichten Stellen in höherm Maße schließen, eine Erscheinung, die man in verstärktem Grade auch bei Dampfleitungen nicht selten beobachten kann. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß die Messung der Luftmenge auf Grund der Umdrehungszahl des Kolbenkompressors trotz Indizierens nicht ganz zuverlässig war.

Ein sehr hoher Grad von Genauigkeit ist indessen nicht erforderlich, da ja die Größe der Undichtigkeitsverluste ohnehin wegen der fortwährenden Arbeiten an der Leitung zeitlich stark wechselt. Es kommt also lediglich darauf an, ob das Messungsergebnis im großen ganzen richtig ist, oder ob wesentliche Fehler vorliegen können. Dies ist m. E. nicht der Fall. Beim Versuch 3 sind Fehler, die durch Schieberundichtigkeiten entstanden sein können, ausgeschaltet worden. Man darf den Unterschied der Druckluftverluste bei den Versuchen 2 und 3 nicht allein den Schieberundichtigkeiten zuschreiben, da Versuch 3 fünf Tage später ausgeführt worden ist und sich in der Zwischenzeit infolge von Dichtungsarbeiten die Verluste möglicherweise verringert haben. Auch die Schrumpfung der frisch aufgepumpten Druckluft durch Abkühlung und Konden-

sation des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes kann, wie nach dem Gesamtinhalt berechnet wurde, bei der angewandten Versuchsdauer (3/4 st beim Versuch 3) nicht viel ausmachen, da die nachgepreßte Luft in kürzester Zeit den auf diese Weise entstandenen Verlust decken würde. Wenn sich das Ergebnis im einzelnen auch noch zuungunsten der Nebenleitungen und zugunsten der Hauptleitungen verschieben mag, so dürfte doch das Gesamtbild im wesentlichen zutreffen. Die Untersuchungen haben vor allem gelehrt: 1. daß man der Schachtleitung und den Hauptleitungen besondere Aufmerksamkeit zuwenden muß, da in starken Leitungen schon vereinzelte Undichtigkeiten sehr hohe Verluste hervorrufen, und 2. daß sich gerade in der Schachtleitung durch den Einbau von Stopfbüchsen gute Verlagerung und sorgfältige Überwachung mit verhältnismäßig kleinen Mitteln große Ersparnisse erzielen lassen.

Zusammenfassung.

Ein Verfahren zur Feststellung der Undichtigkeitsverluste in Schacht- und Streckendruckluftleitungen wird beschrieben und das Untersuchungsergebnis mitgeteilt. Im Anschluß hieran wird der Genauigkeitsgrad der Messungen erörtert und aus ihrem Ergebnis die Nutzanwendung gezogen.

Die bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1921.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

(Schluß.)

Zunächst sei der Steinkohlenbergbau des Bezirks etwas näher betrachtet.

Im Vergleich mit den beiden Vorjahren und dem letzten Friedensjahr wird sein Ergebnis in der Gewinnung von Kohle, Koks und Preßkohle durch Abb. 3 veranschaulicht.

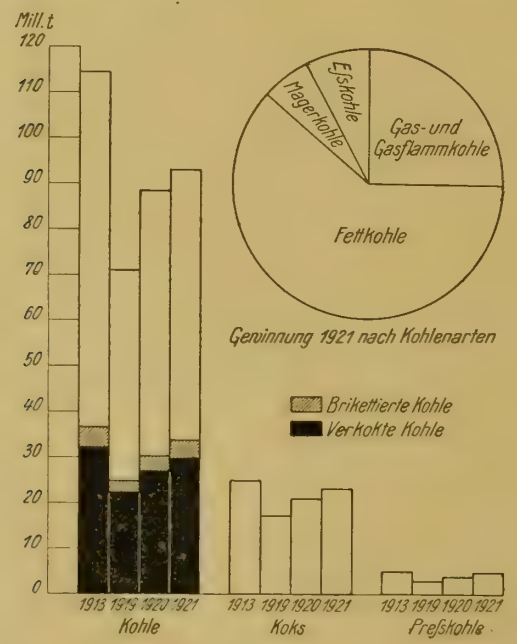


Abb. 3. Gewinnung von Kohle, Koks und Preßkohle im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk 1913 und 1919–1921.

Diese gibt gleichzeitig in dem Kreise auch Aufschluß über die Verteilung der Förderung auf die einzelnen Kohlenarten; die betreffenden Zahlen sind nachstehend aufgeführt.

Die Förderung verteilte sich 1921 auf

	Gas- und Gasflammkohle t	Fettkohle t	Magerkohle t	Eßkohle t
Dortmund	23 738 708	55 124 719	5 238 245	6 901 599
Linksrhein.	—	2 732 122	289 768	433 713
zus.	23 738 708	57 856 841	5 528 013	7 335 312
in % der Gesamtförderung	25,73	61,25	5,85	7,77

Danach entfielen im letzten Jahr mehr als drei Fünftel der Förderung des Bezirks auf Fettkohle und ein Viertel auf Gas- und Gasflammkohle, wogegen der Anteil der Eßkohle und der Magerkohle nur 7,77 und 5,85 % betrug.

Zahlentafel 4.

Förderung und Belegschaft in den einzelnen Bergrevieren des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

Bergrevier	Zahl der betriebenen Werke 1920	1921	Steinkohlenförderung (in 1000 t) 1920	1921	Belegschaft (einschl. techn. Beamte) 1920	1921
Hamm	13	13	2 022	2 549	13 279	15 305
Lünen	6	6	2 885	3 126	17 837	19 943
Dortmund I	15	15	3 501	3 955	20 201	22 891
„ II	9	9	4 752	4 990	25 448	28 860
„ III	11	11	5 650	5 937	30 225	33 651
Ost-Recklinghausen	6	6	5 141	5 390	27 654	30 265
West- „	9	9	6 979	7 737	40 324	44 062
Witten	18	20	2 737	2 911	15 257	16 781
Hattingen	22	24	2 147	2 323	11 191	12 645
Süd-Bochum	9	9	2 366	2 447	13 290	14 669
Nord- „	6	6	4 923	4 947	25 155	27 611
Herne	8	8	5 212	5 410	25 825	28 269
Gelsenkirchen	7	7	5 352	5 492	27 386	29 788
Wattenscheid	6	6	4 101	4 135	21 822	23 248
Essen I	11	11	4 124	4 478	20 651	22 502
„ II	5	5	4 506	4 696	22 677	24 528
„ III	7	7	6 002	6 706	30 617	34 017
Werden	15	18	3 650	3 702	16 904	18 607
Oberhausen	6	6	4 522	5 003	23 555	26 191
Duisburg	5	5	4 421	5 071	23 672	27 055
Se. O. B. B. Dortmund	194	201	84 993	91 006	452 970	500 888

Die Zahlentafel 4, die sich, wie auch die Zahlentafel 5, auf den Nachweisungen des Oberbergamts Dortmund aufbaut, behandelt den Steinkohlenbergbau des Bezirks revierweise nach Zahl der betriebenen Werke, Fördermenge und Belegschaftszahl in den letzten beiden Jahren.

Die Grenzen der Bergreviere sind im letzten Jahre, ebenso wie ihre Zahl, unverändert geblieben, dagegen stieg die Zahl der von der amtlichen Statistik im Oberbergamtsbezirk ermittelten Steinkohlenbergwerke von 194 in 1920 auf 201. Von der Zunahme entfallen zwei Werke auf das Revier Witten, zwei auf Hattingen und drei auf Werden. An der Zunahme der Gewinnung haben alle Bergreviere teilgenommen. Die Belegschaft (Vollarbeiter) weist im Berichtsjahr bei 500 888 Mann eine starke Vermehrung auf; sie stieg gegen das Vorjahr um 48000 oder 10,58 %.

In welchem Umfang die einzelnen Reviere an Förder- und Belegschaftsziffer des ganzen Bezirks im letzten Jahr beteiligt gewesen sind und wie hoch sich revierweise der Förderanteil je Mann der Gesamtbelegschaft gestellt hat, läßt die Zahlentafel 5 ersehen.

Zahlentafel 5.

Anteil der verschiedenen Bergreviere an Förder- und Belegschaftsziffer des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1921.

Bergrevier	Anteil an der Gesamtförderung im Jahre 1921 %	Anteil an der Gesamtbelegschaft im Jahre 1921 %	Förderung auf 1 Mann der Gesamtbelegschaft in 1921 t	Förderung auf 1 Mann der Gesamtbelegschaft in 1921 vom Bezirksdurchschnitt %
Hamm	2,80	3,06	167	91,76
Lünen	3,44	3,98	157	86,26
Dortmund I	4,35	4,57	173	95,05
„ II	5,48	5,76	173	95,05
„ III	6,52	6,72	176	96,70
Ost-Recklinghausen	5,92	6,04	178	97,80
West- „	8,50	8,80	176	96,70
Witten	3,20	3,35	173	95,05
Hattingen	2,55	2,52	184	101,10
Süd-Bochum	2,69	2,93	167	91,76
Nord- „	5,44	5,51	179	98,35
Herne	5,95	5,64	191	104,95
Gelsenkirchen	6,04	5,95	184	101,10
Wattenscheid	4,54	4,64	178	97,80
Essen I	4,92	4,49	199	109,34
„ II	5,16	4,90	191	104,95
„ III	7,37	6,79	197	108,24
Werden	4,07	3,71	199	109,34
Oberhausen	5,50	5,23	191	104,95
Duisburg	5,57	5,40	187	102,75
Se. O. B. B. Dortmund	100	100	182	100

Die Reviere zeigen in ihrer Bedeutung sehr große Unterschiede. Während auf Hattingen nur 2,55 %, auf Süd-Bochum nur 2,69 % und auf Hamm, dessen Anlagen allerdings noch nicht voll entwickelt sind, nur 2,80 % der gesamten Förderung entfallen, haben West-Recklinghausen, Essen III und Dortmund III Anteilziffern von 8,50, 7,37 und 6,52 %. Bei den Revieren, in denen es sich im wesentlichen um vollausgebaute Anlagen handelt, lassen große Abweichungen im Anteil an der Förderung und an der Belegschaft auf die leichtere oder schwerere Gewinnbarkeit der Kohle schließen. So ergibt sich für Werden und die Essener Reviere aus der Tatsache, daß sie einen größern Anteil an der Förderung als an der Belegschaft des Gesamtbezirks haben, eine günstige Förderleistung auf den einzelnen Arbeiter. Umgekehrt legt der wesentlich größere Anteil an der Gesamtbelegschaft bei den Revieren Lünen, Dortmund I und West-Recklinghausen den Schluß auf eine verhältnismäßig schwere Gewinnbarkeit der Kohle in diesen Revieren nahe. Die Abweichungen des Förderanteils von Revier zu Revier sind sehr bedeutend. Einem Durchschnitt von 182 t steht eine Mindestmenge von 157 t (Lünen) und eine Höchstmenge von 199 t (Essen I und Werden) gegenüber; in letzterm Falle wird der Durchschnitt um 9,34 % über-, im ersten um 15,74 % unterschritten. Noch größer ist naturgemäß der Unterschied des Förderanteils von Zeche zu Zeche, worüber für 1919 bereits nähere Angaben gemacht worden sind[1].

Wie aus der Zahlentafel 6 über die Kokserzeugung in den Jahren 1913–1921 ersichtlich ist, verkokten die Zechen mit Koksgewinnung 1921, unter Annahme

Zahlentafel 6.

Kokserzeugung im Ruhrbezirk 1913–1921.

Jahr	Kokserzeugung t	Von der Kohlenförderung wurden verkokt t	Von der Kohlenförderung wurden verkokt %	Zahl der betriebenen Koksöfen
1913	25 271 732	32 399 656	28,29	17 016
1914	20 798 710	26 665 013	27,11	.
1915	20 653 293	26 478 581	30,51	14 416
1916	26 511 172	33 988 682	35,94	16 932
1917	27 070 948	34 706 344	34,93	17 537
1918	27 048 076	34 677 021	36,11	17 310
1919	17 359 033	22 255 171	31,28	13 151
1920	20 992 820	26 913 872	30,44	13 527
1921	23 238 922	29 793 490	31,54	14 465

Zahlentafel 7.

Kokserzeugung einiger wichtiger Bergwerksgesellschaften und Zechen.

	Kokserzeugung 1920 t	Kokserzeugung 1921 t	Von der Kohlenförderung wurden verkokt 1920 %	Von der Kohlenförderung wurden verkokt 1921 %
Berginspektion 2	478 439	486 857	49,25	46,18
„ 3	400 553	566 027	33,69	41,42
Consolidation	387 763	445 993	30,09	33,31
Constantin der Große	643 921	742 800	48,99	55,97
Emscher-Lippe	368 010	392 210	65,25	60,59
Ewald-Fortsetzung	329 949	313 109	90,83	81,39
Friedrich Heinrich	338 838	329 669	51,03	50,03
Friedrich Thyssen	887 712	1060 646	49,06	34,73
Hannover	365 914	413 456	54,82	61,87
Kaiser Friedrich	234 591	317 528	148,50[2]	158,73[2]
Köln-Neuessen	346 636	358 111	30,97	28,80
Königin Elisabeth	440 150	437 217	53,18	52,59
König Ludwig	376 381	407 478	45,35	49,21
König Wilhelm	280 205	310 811	36,21	38,74
Lothringen	268 262	315 688	41,53	46,63
Neumühl	308 740	316 059	35,46	32,09
Oberhausen 1/2/3	286 227	319 826	24,70	24,63
Pluto	284 420	313 569	43,48	46,11
Rheinpreußen	503 255	496 176	33,77	33,71
Rombacher Hüttenwerke	320 393	348 852	37,21	38,85
Westphalia (Kaiserstuhl)	472 831	535 417	60,61	67,28
Zollverein	419 910	447 134	36,06	36,50

[1] s. Glückauf 1920, S. 1071.

[2] aus der Verhältniszahl ergibt sich, daß hier auch fremde Kohle verkokt worden ist.

eines Ausbringens von 78 %, 29,8 Mill. t (26,9 Mill. t in 1919) Kohle oder 31,54 (30,44) % der Förderung des Ruhrbezirks (s. Abb. 3). Auf eine Koks herstellende Anlage entfiel 1921 im Durchschnitt eine Erzeugungsmenge von 227 833 t. Über 300 000 t Koks haben 1921 die vorstehend genannten Zechen erzeugt.

Die aufgeführten Zechen hatten, wie aus der Zahlentafel hervorgeht, durchgehends eine mehr oder weniger beträchtliche Zunahme der Gewinnung zu verzeichnen. Im Verhältnis zur Förderung hatten die Berginspektion 4 – sie ist ebenso wie einige der nachbenannten Zechen in die Zahlentafel nicht aufgenommen, da ihre Kokserzeugung unter 300 000 t blieb – und die Zeche Ewald-Fortsetzung die größte Gewinnung; während letztere 81,39 % ihrer Förderung verkokte, machte bei der Berginspektion 4 die in die Koksöfen eingesetzte Kohlenmenge 105,58 % der Förderung aus, ein Verhältnis, das, wie bei der in Zahlentafel 7 genannten Zeche Kaiser Friedrich, anzeigt, daß es sich dabei z. T. um fremde Kohle handelt. Außerdem führten ihren Kokereien die Zechen Carolinenglück und de Wendel mehr als 70 % und Emscher-Lippe, Hannover sowie Westphalia, Graf Bismarck 1/4, Graf Schwerin, Hermann, Radbod, Westfalen und Victoria-Lünen mehr als 60 % ihrer Förderung zu.

Im Zusammenhang mit der letztjährigen Zunahme der Kokserzeugung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks haben die Gewinnungsziffern der Erzeugnisse aus den Koksofengasen, worauf schon hingewiesen wurde, ebenfalls fast durchgängig eine erhebliche Zunahme erfahren. Die Zahl der Kokszechen, deren Anlagen noch nicht auf die Nebenproduktengewinnung eingerichtet sind, hatte sich im Laufe des Krieges infolge des gewaltig gestiegenen Bedarfs an diesen Erzeugnissen fortschreitend von neun in 1913 auf zwei in 1918 vermindert, 1919 wurden wieder drei Werke ohne Nebenproduktengewinnung gezählt, 1920 und im Berichtsjahre gab es ihrer zwei.

Die Nebenprodukte gewinnenden Zechen scheiden sich in solche, auf denen nur die primären Produkte, wie Ammoniakwasser, schwefelsaures Ammoniak, Natriumammoniumsulfat, Ammonsalpeter und Teer, und in solche, auf denen auch noch die in den Destillationsgasen enthaltenen schweren und leichten Kohlenwasserstoffe gewonnen werden.

Die erste Gruppe ist weniger bedeutend, ihr gehörten 1921 wie im Jahre vorher 13 Zechen an.

Über die Gewinnung der Zechen an den primären Erzeugnissen unterrichtet für die Jahre 1913 und 1917–1921 die Zahlentafel 8.

Im Berichtsjahr ist gegen 1920 bei allen in Betracht kommenden Erzeugnissen eine Zunahme zu verzeichnen. Sie ist am größten bei Teer, dessen Gewinnung um 49 000 t oder 9,26 % gewachsen ist, nächstdem bei schwefelsauerm Ammoniak mit 44 000 t oder 18,57 %; an Ammoniakwasser wurden 7900 t oder 38,78 % mehr hergestellt. Natriumammoniumsulfat und Ammonsalpeter sind im Berichtsjahr überhaupt nicht mehr gewonnen worden.

Die Entwicklung der Gewinnung des Bezirks an schwefelsauerm Ammoniak und Teer in den Jahren 1913 bis 1921 ist in Abb. 4 dargestellt; diese unterrichtet auch über die Entwicklung der Gesamtstickstofferzeugung der Zechen in dem fraglichen Zeitraum.

Zahlentafel 8.

Gewinnung von primären Nebenprodukten im Ruhrrevier.

	1913 t	1917 t	1918 t	1919 t	1920 t	1921 t
Ammoniakwasser . . .	3 233	186 747	198 355	24 861	20 484	28 428
Stickstoffinhalt	*597*	*29 204*	*30 238*	*3 909*	*3 271*	*4 396*
Schwefelsaures Ammoniak .	333 539	178 414	175 945	175 925	234 739	278 319
Stickstoffinhalt	*70 928*	*38 765*	*37 233*	*37 497*	*48 436*	*58 861*
Natriumammoniumsulfat .	–	14 208	20 081	9 867	5 253	–
Stickstoffinhalt	–	*2 644*	*3 925*	*2 575*	*1 050*	–
Ammonsalpeter	1 348	1 805	1 168	1 163	1 273	–
Stickstoffinhalt	*471*	*631*	*408*	*397*	*445*	–
Teer	677 006	694 615	690 345	445 864	525 066	573 698

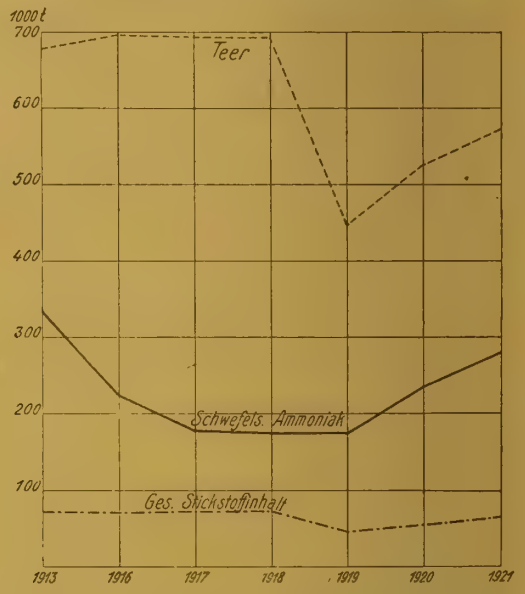


Abb. 4. Gewinnung von schwefelsauerm Ammoniak und von Teer im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk 1913–1921.

Die Destillation des Teers erfolgte 1921 (1920) auf 87 (86) Anlagen. Die Entwicklung der Gewinnung der wichtigsten Teerdestillate in den Jahren 1913 und 1917–1921 ist in Zahlentafel 9 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 9.

Gewinnung der wichtigsten Teerdestillate im Ruhrkohlenrevier.

Jahr	Anthrazenöl t	Leichtöl t	Imprägnieröl t	Rohanthrazen t	Rohnaphthalin t
1913	23 976	–	21 810	2 354	13 051
1917	29 289	2 306	8 790	2 809	19 069
1918	28 358	1 136	9 178	2 910	20 664
1919	12 772	1 939	3 588	2 587	17 214
1920	15 145	2 805	5 087	2 233	18 057
1921	17 117	12 098	13 440	2 001	26 082

Die Rückstände, die sich bei der Teerdestillation ergeben, sind das Teerpech, wovon in 1921 (1920) 136000 (122000) t gewonnen wurden, und der bei einer Erzeugungsmenge von 1003 (2449) t im ganzen bedeutungslose Dickteer.

Die Gewinnung der leichtern Kohlenwasserstoffe, die auf den Benzolfabriken erfolgt, fand 1921 wie im Vorjahr auf 51 Anlagen statt. Die Gewinnungsziffern der wichtigern leichten Kohlenwasserstoffe in den Jahren 1913 und 1917–1921 sind in Zahlentafel 10 und der zugehörigen Abb. 5 aufgeführt.

Zahlentafel 10.

Gewinnung der leichtern Kohlenwasserstoffe im Ruhrkohlenbezirk.

	1913 l	1917 t	1918 t	1919 t	1920 t	1921 t
Rohbenzol . . .	12 889	17 542	19 616	4 426	2 784	3 437
Rohtoluol	1 614	3 314	3 848	1 085	758	525
Rohlösungsbenzol I	2 327	3 025	3 186	1 067	834	181
„ II	1 301	2 122	2 084	729	487	337
Schwerbenzol . .	—	404	404	1 052	753	790
Gereinigtes Benzol .	86 478	95 875	98 769	65 496	87 506	106 107
Reinbenzol . . .	871	680	397	1 147	1 594	1 620
Gereinigtes Toluol .	5 778	15 372	14 838	8 669	8 689	11 310
Reintoluol	1 114	8 160	7 638	732	1 843	1 480
Gereinigtes Lösungsbenzol I	7 767	11 176	12 860	5 322	9 438	12 648
„ „ II	2 007	4 915	5 417	2 838	3 403	4 482

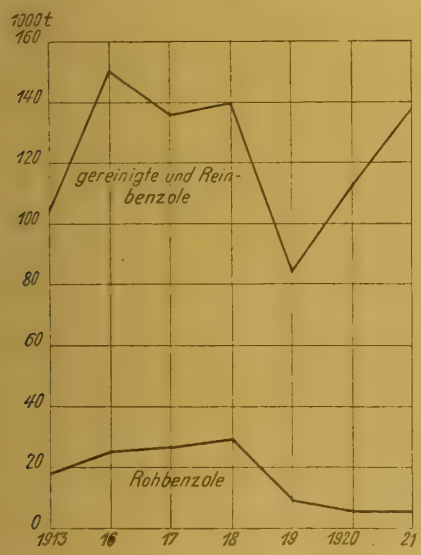


Abb. 5. Benzolgewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk 1913–1921.

Eine größere Zahl von Gesellschaften des Bergbaubezirks verarbeitet den bei der Kokserzeugung gewonnenen Teer nicht selbst weiter, sondern hat zu diesem Zweck die Gesellschaft für Teerverwertung gegründet. Über deren Versand, zu dem auch Unternehmungen außerhalb des Bezirks beitragen, unterrichtet für die Jahre 1913 bis 1921 die Zahlentafel 11.

Zahlentafel 11.

Versandziffern der Gesellschaft für Teerverwertung.

Jahr	Pech t	Dick teer- t	Stahlwerksteer t	Teeröle t	Rohnaphthalin t	Reinnaphthalin t	Anthrazen t	Schwefels. Ammoniak t
1913[1]	185 595	420	11 382	121 656	3 682	5 730	2 330	288
1914	146 430	86	8 188	101 115	4 849	4 465	2 000	345
1915	127 135	15	7 265	102 815	12 317	2 958	1 895	291
1916	158 042	766	6 740	123 906	10 566	3 211	3 879	271
1917	154 486	2 116	8 200	121 909	11 245	1 965	613	246
1918	162 418	1 646	6 431	109 602	15 050	739	1 613	188
1919	110 838	566	4 100	72 805	8 906	2 986	1 260	154
1920	142 716	895	5 787	74 754	7 759	4 431	664	105
1921	159 344	555	5 634	101 490	5 372	5 117	360	322

[1] einschl. Selbstverbrauch.

Zahlentafel 12 zeigt nach Angaben der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung und der Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse die Entwicklung der Preise für schwefelsaures Ammoniak, Teer und Benzol.

Zahlentafel 12.

Bewegung der Preise von Ammoniak, Benzol und Teer.

Jahr	Verkaufspreis für 1 t: schwefelsaures Ammoniak ℳ	Benzol ℳ	Teer ℳ
1913	256,50	202,63	23,00
1914	229,82	216,50	26,85
1915	247,94	271,44	29,40
1916	285,65	301,60	45,00
1917	298,08	315,25	50,00
1918	326,64	310,06	60,00
1919	581,00	834,51	325,00
1920	1 862,78	4 194,00	2 400,00
1921	2 884,50	5 224,84	1 700,00

Unter Zugrundelegung dieser Preise betrug im letzten Jahr der Wert der Ammoniakerzeugung auf den Zechen des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks 802,81 Mill. ℳ, für die Teerherstellung ergibt sich gleichzeitig eine Wertziffer von 975,29 Mill. ℳ; für die Gewinnung von Benzol, von dem ja verschiedene Arten hergestellt werden, läßt sich die Wertziffer nicht ermitteln.

Es erübrigt, noch kurz auf die Gewinnung der Zechen an Gas und elektrischer Arbeit einzugehen. Die Gewinnung von Leuchtgas zeigt bei 313 Mill. cbm gegenüber dem letzten Friedensjahr eine Steigerung auf mehr als das Doppelte; gegen das Vorjahr ist dagegen die Zunahme (8 Mill. cbm) nur geringfügig. An Kraftgas wurden im letzten Jahr 131 Mill. cbm mehr erzeugt als 1913, d. i. reichlich die 2½ fache Menge; gegen 1920 beträgt die Steigerung 55 Mill. cbm oder 43,41 %. Am größten ist die Zunahme bei der Gewinnung von Heizgas. Sie beträgt gegen 1913 885 Mill. cbm oder 124,72 %; im Vergleich mit dem Vorjahr ergibt sich eine Steigerung um 285 Mill. cbm oder 21,71 %. Der Erzeugung von Gas für metallurgische Zwecke (14,4 Mill. cbm) kommt nur eine geringe Bedeutung zu.

Bei diesen Zahlen ist zu beachten, daß sie der Vollständigkeit entbehren, da zum Teil auf den Werken keine

Anschreibungen vorgenommen werden. Es bleibt deshalb auch eine offene Frage, ob der Vergleich von Jahr zu Jahr statthaft ist.

An elektrischer Arbeit wurden auf den Zechen des Bezirks im letzten Jahr 1492 Mill. KWst gewonnen; d. s. 396 Mill. oder 36,10 % mehr als 1913 und 61 Mill. oder 4,25 % mehr als im letzten Jahr.

Die Gewinnung von Gas und elektrischer Arbeit im Steinkohlenbergbau des Ruhrbezirks in den Jahren 1913 bis 1921 ist in der folgenden Zahlentafel dargestellt.

Zahlentafel 13.

Gewinnung von Gas und Elektrizität im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk.

Jahr	Leuchtgas	Kraftgas	Heizgas	Gas für metallurgische Zwecke	Gas insges.	Elektrische Arbeit
	1000 cbm	1000 cbm	1000 cbm	1000 cbm	1000 cbm	1000 KWst
1913	145 527	50 655	709 674	—	905 856	1 096 513
1914	157 566	nicht ermittelt				1 155 189
1915	184 845					1 148 983
1916	206 679	84 881	821 264	—	1 112 824	1 325 737
1917	259 878	117 561	856 653	—	1 234 092	1 415 031
1918	291 920	139 847	864 017	3 919	1 299 703	1 448 572
1919	279 441	102 019	779 608	3 833	1 164 901	1 316 631
1920	304 990	126 542	1 310 241	13 586	1 755 359	1 431 439
1921	313 127	181 474	1 594 759	14 357	2 103 717	1 492 334

Der Zunahme der Preßkohlenherstellung des Bezirks im letzten Jahr ist weiter oben schon kurz gedacht worden; die Entwicklung seit 1913 ist aus Zahlentafel 14 zu ersehen (s. auch Abb. 3).

Zahlentafel 14.

Preßkohlenherstellung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk.

Jahr	Herstellung	Von der Kohlenförderung in Preßkohle umgewandelt		Zahl der betriebenen Brikettpressen
	t	t	%	
1913	4 954 312	4 557 967	3,98	210
1914	4 266 146	3 924 854	3,99	.
1915	4 333 058	3 986 413	4,59	183
1916	4 006 070	3 685 584	3,90	204
1917	3 656 465	3 363 948	3,39	179
1918	3 707 727	3 411 109	3,55	178
1919	2 803 738	2 579 439	3,63	175
1920	3 626 211	3 336 114	3,77	183
1921	4 378 210	4 027 953	4,26	187

1921 gab es 44 (43) Zechen mit Preßkohlenerzeugung; sie stellten 4,38 Mill. t Preßkohle her, so daß die Preßkohlenerzeugung des Bezirks unter Annahme eines Pechzusatzes von 8 % 4,03 Mill. t Kohle oder 4,26 % der Gesamtförderung beanspruchte; für das letzte Friedensjahr ergab sich die Verhältniszahl von 3,98 %. Die größte Herstellung von Preßkohle hat mit 279 000 t die Zeche Engelsburg. Mehr als 100 000 t Preßkohle haben 1921 die in Zahlentafel 15 aufgeführten Zechen hergestellt.

Die Herstellung von Ziegel- und andern Steinen zeigte im Berichtsjahr eine sehr starke Zunahme. Ihr tiefster Stand seit 1913 fällt mit 196 Mill. Stück in das Jahr 1916. Im letzten Jahr, wo sie mit 470 Mill. Stück das Ergebnis des Vorjahres um 13,30 % überschritt, blieb sie hinter der Ziffer von 1913 nur noch um 18 Mill. Stück

Zahlentafel 14.

Preßkohlenherstellung einiger Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Zechen	Preßkohlenherstellung		Anteil der zur Preßkohlenherstellung verwandten Kohlenmenge an der Förderung	
	1920	1921	1920	1921
	t	t	%	%
Adler	148 160	156 630	62,50	62,10
Carl Funke	91 936	103 703	30,67	33,56
Dahlhauser Tiefbau	188 189	182 539	47,59	48,52
Engelsburg	257 936	278 666	39,90	44,67
Friedlicher Nachbar	138 325	161 688	36,55	44,11
Fröhliche Morgensonne	118 654	201 938	36,76	54,32
Gottfried Wilhelm	131 621	143 326	43,04	45,53
Hamburg u. Franziska	111 826	147 399	21,39	28,20
Hercules	102 593	113 181	42,02	43,60
Johann Deimelsberg	134 959	136 640	36,82	37,06
Katharina	181 255	160 216	46,77	42,32
Königin Elisabeth	107 425	112 990	9,31	9,75
Oberhausen 1/2/3	198 310	207 111	12,28	11,45
Prinz Regent	121 542	129 704	20,59	21,11
Rosenblumendelle	167 689	194 669	47,50	49,72
Siebenplaneten	108 142	116 270	33,15	36,23
Victoria-Kupferdreh	106 242	115 128	46,88	55,13
ver. Wiesche	108 324	119 122	42,19	44,11

oder 3,70 % zurück. Seit dem letzten Friedensjahr sind folgende Herstellungsziffern zu verzeichnen (in 1000 Stück):

1913	488 285	1918	275 139
1914	413 523	1919	257 740
1915	197 420	1920	415 322
1916	196 239	1921	470 225
1917	228 194		

Gegenüber dem Steinkohlenbergbau ist der übrige Bergbau des Oberbergamtsbezirks Dortmund, worauf schon hingewiesen wurde, von geringer Bedeutung. Seine Förderziffern seit Mitte des vorigen Jahrhunderts sind in der nachstehenden Zahlentafel 16 wiedergegeben.

Zahlentafel 16.

Erzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Jahr	Eisenerz	Zinkerz	Bleierz	Kupfererz	Schwefelkies
	t	t	t	t	t
1852	26 072	214	1	—	—
1860	304 987	8 967	339	211	1 366
1870	544 885	24 686	869	36	1 057
1880	492 860	16 149	1 100	—	40 673
1890	429 567	32 945	710	—	3 427
1900	346 160	1 286	2 516	2	5 343
1910	408 489	1 186	644	—	—
1913	411 268	—	514	—	—
1914	392 081	660	349	—	—
1915	387 585	3 236	6 158	68	3 828
1916	385 874	2 482	1 589	2	3 320[1]
1917	319 864	7 839	1 564	94	32 440[1]
1918	264 173	13 391	—	294	39 051[1]
1919	234 446	9 960	627	—	7 128[1]
1920	148 416	4 109	—	—	1 468[1]
1921	110 835	—	—	—	1 187

[1] einschl. der Gewinnung in Nebenbetrieben (1916: 897 t, 1917: 5254 t, 1918: 5818 t, 1919: 2245 t, 1920: 1468 t).

Daraus geht hervor, daß die Eisenerzgewinnung des Bezirks früher eine viel größere Bedeutung hatte als neuerdings; vor allem fiel sie bei der geringern Roheisengewinnung von Rheinland und Westfalen weit mehr ins Gewicht als in spätern Jahren. Der Umstand, daß sie sich trotz des gewaltig gesteigerten Bedarfs an Eisenerz im Kriege noch nicht einmal auf der Höhe der vorausgegangenen Friedenszeit zu halten vermochte und in den letzten Jahren die rückläufige Entwicklung in verstärktem Maße fortgesetzt hat, läßt auch ihre Zukunftsaussichten nicht gerade günstig erscheinen. Bei dieser neuerlichen Abnahme ist jedoch folgendes zu beachten. Die für die Jahre 1910–1919 in Zahlentafel 16 angegebenen Mengen Eisenerz umschließen die Gewinnung einer Grube an Zuschlagkalk, der irrtümlicherweise als Spateisenstein bezeichnet wurde. Die Eisenerzgewinnung des Bezirks ist sonach noch viel kleiner als angegeben; der Unterschied beläuft sich in einzelnen Jahren auf mehr als 150000 t.

Die Verteilung der Eisenerzgewinnung nach Sorten geht aus der folgenden Zahlentafel 17 hervor.

Die Zinkerzgewinnung, die in den Kriegsjahren einen nicht unerheblichen Aufschwung genommen hatte, war 1920 von 9960 t im Vorjahr wieder auf 4109 t gefallen, im Berichtsjahr ruhte sie vollständig; sehr groß ist der Rückgang in der Gewinnung von Schwefelkies, von dem im letzten Jahre nur 1187 t gegen 1468, 7128 und 39051 t in den drei Vorjahren gefördert wurden. Der Bleierzbergbau, der 1915 mehr als 6000 t ge-

Zahlentafel 17.

Verteilung der Eisenerzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund nach Sorten.

Jahr	Braun- t	Rot-eisenstein t	Ton- t	zus.[1] t
1913	120191	126867	9856	411268
1914	119757	136298	7645	392081
1915	120517	154246	8087	387585
1916	117893	149735	6579	385874
1917	105504	116018	6181	319864
1918	87476	96181	690	264173
1919	68674	96839	504	234446
1920	53699	93784	933	148416
1921	43698	66867	270	110835

[1] bis 1919 einschl. der oben erwähnten Mengen Zuschlagkalk.

Zahlentafel 18.

Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Bergrevier	1913		1919		1920		1921	
	Gewinnung t	Belegschaft	Gewinnung t	Belegschaft	Gewinnung t	Belegschaft	Gewinnung t	Belegschaft
Hamm	3184	39	1012	41	1597	35	1815	43
Dortmund I	23521	179	14383	222	12538	211	11559	206
West-Recklinghausen	388	8	—	12	159	13	126	13
Se. O. B. B. Dortmund	27093	226	15395	275	14294	259	13500	262

Zahlentafel 19.

Belegschaft und Wert der gesamten bergbaulichen Gewinnung im Oberbergamtsbezirk Dortmund ohne Koks, Nebenprodukte und Preßkohle.

(Bearbeitet nach den Angaben in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen.)

Jahr	Steinkohle	Braunkohle	Eisenerz	Zinkerz	Bleierz	Kupfererz	Schwefelkies	Salz	zus.
	Wert der Gewinnung insges. (in 1000 ℳ)								
1913	1308164	—	1862	—	117	—	—	783	1310927
1914	1084797	—	1750	78	79	—	—	801	1087504
1915	1080359	—	1765	136	135	0,6	13	794	1083203
1916	1387076	—	1879	129	31	0,02	8	744	1389867
1917	1815909	—	1909	174	39	3	86	900	1819019
1918	2021301	—	2534	295	—	5	100	1245	2025478
1919	3462669	19	2602	222	25	—	98	1925	3467560
1920	13122685	842	7823	107	—	—	—	6027	13137484
1921[1]	18845540	219	7909	—	—	—	78	9723	18863469
	Wert je Tonne (in ℳ)								
1913	11,81	—	4,53	—	227,80	—	—	29,12	.
1914	11,44	—	4,46	118,00	225,05	—	—	28,60	.
1915	12,89	—	4,55	42,00	21,93	8,82	3,50	30,88	.
1916	15,23	—	4,87	52,00	19,31	10,00	3,50	32,84	.
1917	19,05	—	5,97	22,25	24,70	29,95	3,15	45,55	.
1918	21,98	—	9,59	22,00	—	17,01	3,00	60,30	.
1919	50,96	79,63	11,10	22,21	40,00	—	20,00	125,01	.
1920	154,40	131,06	52,71	26,00	—	—	—	421,68	.
1921	207,08	151,44	71,18	—	—	—	288,08	720,21	.
	Belegschaft[2]								
1913	394569	—	841	—	64	—	—	226	395700
1914	370202	—	797	.[3]	56	—	—	218	371273
1915	284386	—	713	.[3]	37	9	.[3]	197	285342
1916	304325	—	701	.[3]	17	5	.[3]	173	305221
1917	335448	—	557	156	.[4]	10	37	212	336420
1918	335251	—	516	184	6	12	52	233	336254
1919	383829	29	717	175	6	—	48	262	385066
1920	452181	73	778	.[3]	—	—	14	251	453297
1921	500888	19	534	—	—	—	17	262	501720

[1] außerdem wurden 620 t Strantianit im Werte von 2,48 ℳ Mill. zugewonnen, [2] einschl. technische Beamte, jedoch ohne Gefangene, [3] unter Eisenerz. [4] unter Zinkerz mitenthalten.

liefert hatte, war im Berichtsjahre, wie schon seit 1918, ohne jegliche Förderung.

Die Salzgewinnung beschränkt sich, wie aus der Zahlentafel 18 zu ersehen ist, auf die Reviere Hamm, Dortmund I und West-Recklinghausen. Das letzte Jahr zeigt gegen 1920 eine Abnahme um 794 t oder 5,55 %; gegen das letzte Friedensjahr beträgt der Rückgang 13 593 t oder 50,17 %.

Der Wert der gesamten bergbaulichen Gewinnung des Oberbergamtsbezirks (ohne den Wert der Herstellung von Koks und Preßkohle sowie der Nebenproduktengewinnung), über den die Zahlentafel 19 Aufschluß gibt, stieg gegen 1913 von 1311 Mill. ℳ auf 18 863,5 Mill. ℳ, mithin um 17 552,5 Mill. ℳ oder auf mehr als das Dreizehnfache; gegen 1920 beträgt die Zunahme 5726,0 Mill. ℳ oder 43,59 %. An der letztjährigen Wertziffer ist der

Zahlentafel 20.

Gesamtwert der Gewinnung des Steinkohlenbergbaues im Ruhrbezirk (in 1000 ℳ).

	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	%
Steinkohle	1 354 700	1 129 411	1 126 718	1 440 085	1 896 566	2 128 149	3 615 437	87,81
Werterhöhung durch Verkokung[1]	58 939	28 809	1 217	3 926	18 580	42 065	212 944	5,17
Teer und Teerverdickungen	21 641	20 858	21 487	33 910	41 839	46 240	61 040	1,48
Benzole	26 415	27 620	34 623	54 650	61 639	65 244	74 090	1,80
Schwefelsaures Ammoniak und andere Ammoniakverbindungen	99 233	74 732	77 117	95 930	100 726	103 961	110 900	2,69
Leuchtgas	3 306	3 688	4 002	5 761	6 441	7 804	18 527	0,45
Werterhöhung[2] durch Preßkohlenherstellung[3]	9 115	3 691	11 056	9 645	11 224	14 417	24 365	0,59
zus.	1 573 349	1 288 809	1 276 220	1 643 907	2 137 015	2 407 880	4 117 303	100

[1] in Rheinland und Westfalen ohne Saarbezirk, [2] berechnet unter Abzug des Wertes des zugesetzten Pechs, [3] in Rheinland und Westfalen.

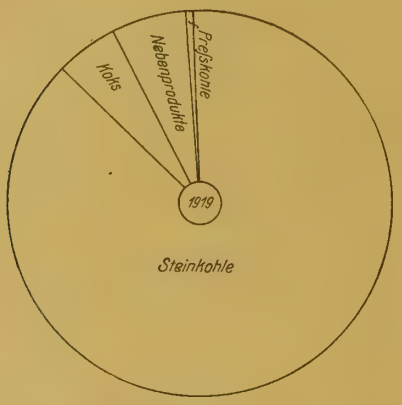


Abb. 6. Gliederung des Wertes der Gesamtgewinnung des Steinkohlenbergbaues im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im Jahre 1919.

Kohlenbergbau allein mit 99,91 % beteiligt. Der Tonnenwert der verschiedenen Mineralien hat im Berichtsjahr durchweg eine Zunahme erfahren, die in ganz beträchtlichem Maß bei Kohle und Salz in die Erscheinung tritt.

An Hand der Reichsmontanstatistik ergibt sich auch ein Bild von dem Gesamtwert der Gewinnung der Steinkohlenzechen des Bergbaubezirks einschließlich des Wertes der Nebenerzeugnisse, soweit sie von der betr. Erhebung erfaßt werden und der Werterhöhung durch Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung. Die einschlägigen Angaben liegen nur bis zum Jahre 1919 vor und sind in der Zahlentafel 20 zusammengestellt. In diesem Jahre ging der Gesamtwert bei 4117,3 Mill. ℳ um 501,9 Mill. ℳ über den Wert der reinen Steinkohlengewinnung hinaus, und für das letzte Jahr (1921) ist ein Gesamtwert von etwa 22 Milliarden anzunehmen.

Abb. 6 veranschaulicht die Gliederung des Wertes der Gesamtgewinnung des Steinkohlenbergbaues im Jahre 1919.

UMSCHAU.

Koksgefüge und Verbrennlichkeit — Aufsuchung und Gewinnung von Steinkohle — Gesetz betr. Lohnstatistik.

Koksgefüge und Verbrennlichkeit.

Seit man den Koks nicht nur auf Grund seiner chemischen, leicht zu ermittelnden Eigenschaften bewertet, sondern auch der physikalischen Beschaffenheit, besonders der Leichtverbrennlichkeit große Bedeutung beimißt, ist die Antwort auf die Frage, wie ein guter Hüttenkoks beschaffen sein soll, in noch weitere Ferne gerückt. Je mehr man sich mit den Eigenschaften des Koks und den ihrem Hervortreten zugrundeliegenden Besonderheiten befaßt, desto mehr Widersprüche ergeben sich. Während Koppers[1] z. B. nachzuweisen sucht, daß die Leichtverbrennlichkeit des Koks von seinem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen abhängt, mithin der Koks am leichtesten verbrennlich ist, der den höchsten Gehalt an flüchtigen Bestandteilen aufweist, solange seine übrige Beschaffenheit nichts zu wünschen übrig läßt, bestreiten dies Sutcliffe und E. C. Evans[1] und behaupten, daß die Verbrennlichkeit lediglich vom Koksgefüge abhängt. Die Verfasser ziehen u. a. einen Vergleich zwischen Stück- und Preßkohle, wobei sich ergibt, daß die letztere viel leichter verbrennt als die erstere, obwohl der Gehalt der Stückkohle an flüchtigen Bestandteilen größer ist. Ein weiterer Vergleich wird angeführt zwischen nur aus Kohle bestehenden Preßlingen und solchen, denen Pech als Bindemittel zugesetzt worden ist. In diesem Fall sind wiederum die erstern leichter verbrennlich, obwohl man bei den mit Pech versetzten Preßlingen infolge des höhern Gasgehalts eine leichtere Verbrennlichkeit voraussetzen sollte. Um Kohle ohne

[1] Stahl u. Eisen 1921, S. 1173.

[1] Journ. of the Soc. of Chem. Ind. 1922, S. 196.

Pechzusatz zu Preßlingen zu binden, ist eine viel gleichmäßigere und feinere Körnung Bedingung; beim Pressen entsteht ein viel gleichmäßigeres Gefüge als beim Brikettieren mit Pechzusatz, bei dem ein gewisses Verhältnis an grobkörniger Kohle der Festigkeit der Preßlinge nicht schadet, dagegen wird durch diese Ungleichmäßigkeit im Gefügebau die Verbrenn ichkeit ungünstig beeinflußt. Die aus diesen und andern Beispielen abgeleiteten Folgerungen werden auch auf den Koks übertragen, dessen Gefügebildung die Leicht- oder Schwerverbrennlichkeit zu einem großen Teil bedingt, während noch eine Reihe anderer verwickelter Umstände hinzutritt, die ebenfalls großen Einfluß auf die Verbrennlichkeit ausüben. Für die Verbrennlichkeit des Koks ist die Beschaffenheit der als Ausgangstoff dienenden Kohle zu einem Teil mitbestimmend. Teilt man die Kohlen in schmelzende und nicht schmelzende ein, so unterscheidet sich der daraus erzeugte Koks durch den Gefügebau, der im erstern Fall keine Ähnlichkeit mit dem der als Ausgangsstoff dienenden Kohle erkennen läßt, bei nicht schmelzender Kohle jedoch deren ursprüngliches Gefüge vollkommen beibehält. Dabei weist der Koks aus nicht schmelzender Kohle eine bessere Verbrennlichkeit gegenüber dem aus schmelzender Kohle erzeugten auf, wenn beide unter denselben Bedingungen hergestellt werden. Der angeführte, die Verbrennlichkeit betreffende Vergleich gilt jedoch nur ganz allgemein, denn die Verbrennlichkeit wird außerdem noch von den Verkokungsbedingungen in hohem Maße beeinflußt, wobei Temperatur und Verkokungsdauer ebenfalls eine wichtige Rolle spielen. Besonders scheint auf den ersten Blick die angewandte Verkokungstemperatur von ausschlaggebender Bedeutung für die Verbrennlichkeit des Koks zu sein. So ist z. B. Tieftemperaturkoks viel leichter verbrennlich als Koksofenkoks; man hat angenommen, daß der verhältnismäßig hohe Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, hervorgerufen durch die bei der Verschwelung angewandte niedrige Temperatur, für diesen Unterschied verantwortlich sei. Bei näherer Betrachtung erkennt man jedoch, daß in Wirklichkeit der Temperaturhöhe bei der Verkokung nicht die allgemein angenommene Bedeutung beizumessen ist. Die Leichtverbrennlichkeit des Schwelkoks ist nicht von dem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, sondern von dem Gefügebau abhängig. Manche trocknen Kesselkohlen und Anthrazite stimmen im Gasgehalt mit dem Halbkoks überein, sind aber trotzdem viel schwerer verbrennlich als dieser. Das Schwelkoksgefüge besteht aus einer großporigen, schwammartigen Masse mit verhältnismäßig dicken Zellenwänden, aus denen bei der Verbrennung das Gas ausgetrieben wird. Eine Schmelzung tritt nicht ein, da die schmelzbaren Bestandteile bereits beim Schwelen vergast worden und nicht mehr vorhanden sind; durch die Abgabe des Gases werden aber in den Zellwänden feine Poren gebildet, welche die den oxydierenden Gasen gebotene Oberfläche so vergrößern, daß eine leichtere Verbrennlichkeit erzielt wird. Bei normaler Hochtemperaturverkokung einer schmelzbaren Kohle schmelzen die harzigen Bestandteile bereits bei einer unter ihrem Zersetzungspunkt liegenden Temperatur, wobei sich eine dickflüssige Masse bildet. Durch Erhöhung der Temperatur über den Zersetzungspunkt hinaus tritt eine Gasentwicklung ein, bei der Blasen gebildet werden, die ineinander verlaufen und bei der weitern Erhärtung das Koksgefüge ergeben. Das noch in den Blasenwänden enthaltene Gas wird durch die Wärme ausgetrieben, wobei sich die die Zellen bestreichenden Kohlenwasserstoffe zersetzen und der ausgeschiedene freie Kohlenstoff sich auf den Zellenwänden als Graphit niederschlägt, die dadurch mehr oder weniger verglast und gasundurchlässig werden. Die schwere Verbrennlichkeit des Koks beruht nach Meinung der Verfasser nicht auf dem geringen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, sondern auf der nichtporösen Beschaffenheit der Zellenwände. Je schneller eine Kohle verkokt wird, desto heller entfällt der Koks infolge seines reichlichern Graphitniederschlags und desto schwerer verbrennlich ist er, während langsam verkokter Koks mangels gleich heftiger Kohlenwasserstoffspaltung dunkler anfällt, aber leichter verbrennlich ist. Die Leichtigkeit, mit der die bei der Koksbildung in Freiheit gesetzten flüchtigen Bestandteile entweichen können, ist für die Verbrennlichkeit des Koks von grundlegender Wichtigkeit. Sie wird durch langsame Verkokung in doppelter Weise unterstützt: 1. durch langsames Vergasen der flüchtigen Bestandteile ohne Zersetzung und 2. durch Umsetzung der schmelzbaren Kohlebestandteile in nicht schmelzbare, wodurch das schnelle Entweichen der flüchtigen Bestandteile begünstigt wird.

Zum Beweise wurden Brikette aus sehr fein gemahlener Kokskohle ohne Bindemittelzusatz hergestellt und in einer innen beheizten Retorte so langsam verkokt, daß erst nach 72 st eine Temperatur von 1000° erreicht wurde. Die Brikettform blieb erhalten, jedoch trat ein Schwund ein, so daß das spezifische Gewicht des Koks 1,2 betrug und das Gefüge aus kleinsten, dünnwandigen Zellen bestand. Die Verbrennlichkeit dieses Koks entsprach vollkommen der von Holzkohle. Eine langsame Verkokung steht aber mit den wirtschaftlichen Bedingungen der Kokereien in Widerspruch; um die Kohlenwasserstoffe bei ihrem Entweichen aus der Kohle vor Zersetzung zu schützen, müssen andere Wege beschritten werden. Man erreicht dies durch Vermischen der Kohle mit Magerungsstoffen, wie Kohlenstaub, Magerkohle oder Halbkoks, in jeweilig genau festgesetztem Verhältnis. Auf diese Weise hergestellter Koks, der einer Schweltemperatur von nur 500—550° ausgesetzt war, ließ in bezug auf Stückfestigkeit und Leichtverbrennlichkeit nichts zu wünschen übrig.

Auf Grund der gewonnenen Anschauungen wurde ein Verfahren zur Verkokung von Preßlingen ohne Bindemittelzusatz geschaffen; um einen Auftrieb und damit verbundenen Bruch der Preßlinge zu verhüten, setzte man der Kohle vor dem Pressen Magerungsmittel in bestimmtem Verhältnis zu. Die Leichtverbrennlichkeit und Leichtentzündlichkeit dieses Brennstoffes bleibt, selbst wenn er bei Koksofentemperatur verkokt wird, erhalten. Der Einfluß dieses überaus regelmäßigen Gefügebaues auf die Verbrennlichkeit ist der Gegenstand eingehender, noch nicht abgeschlossener Untersuchungen. Soviel ist aber bereits festgestellt worden, daß der den oxydierenden Gasen gebotene Flächeninhalt für die Verbrennlichkeit des Koks größte Bedeutung besitzt. Eine Verbrennung kann nur unterhalten werden, wenn der der Luft ausgesetzte Flächeninhalt groß genug ist, um einen genügenden Anteil des Koks auf einer über seinem Entzündungspunkt liegenden Temperatur zu erhalten. Der Oberflächenraum eines Stückes Hüttenkoks ist beispielsweise viel größer als der eines entsprechenden Anthrazitstückes; infolgedessen ist der Koks leichter verbrennlich. Je größer also der Oberflächenraum eines Brennstoffes, auf eine bestimmte Fläche bezogen, ist, desto besser ist seine Verbrennlichkeit, wofür Holzkohle das beste Beispiel abgibt. Die Größe des Oberflächenraums ist unmittelbar abhängig von dem Grad der Porosität sowie der Eigenschaft und Verteilung der Poren auf das Koksgefüge.

Trotzdem ist die Verbrennlichkeit weniger von dem wirklichen Porenraumverhältnis im Gefüge als von deren Eigenschaften abhängig, was schon daraus hervorgeht, daß zwei Koksstücke gleichen Poreninhalts sich in bezug auf die Verbrennlichkeit ganz verschieden verhalten können. Bei der Beurteilung des Porenaufbaues im Koksgefüge spielt in erster Linie die Art und Weise eine Rolle, in der die Einzelzellen unter sich in Verbindung stehen, und ferner die Porosität der Zellenwände. Sind die Poren der Zellenwände durch eine von Zersetzungskohlenstoff herrührende Graphitglasur verschlossen, so wird dadurch natürlich der Oberflächeninhalt verringert und die Verbrennlichkeit erschwert. Da nun die Kohlenwasserstoffe bei einer Temperatur von 700° einer Zersetzung und Abspaltung von freiem Kohlenstoff unterliegen,

müßte die Verkokung so betrieben werden, daß, solange die große Masse der Kohlenwasserstoffe in Freiheit gesetzt wird, die Temperatur möglichst unter dem Zersetzungspunkt gehalten und erst gesteigert wird, wenn nach Abgang der meisten Kohlenwasserstoffe Zersetzungen in größerm Maße nicht mehr zu befürchten sind.

Die Größe der Einzelporen ist auf die Verbrennlichkeit von wesentlichem Einfluß. Die Porosität kann zur praktischen Beurteilung auf die Raummengeneinheit oder auf eine Masseneinheit bezogen werden, d. h. ein Koks mag außerordentlich großstückig und, auf die Masse bezogen, sehr porenreich sein, infolge seines geringen scheinbaren spezifischen Gewichts ist aber die Möglichkeit gegeben, daß nur wenige, aber sehr große Poren vorhanden sind. Einen Koks dieser Art stellt der übliche Tieftemperaturkoks dar. Solcher Koks bietet der Verbrennung große Oberflächen; seine Verbrennlichkeit ist gut, dagegen seine Zerreiblichkeit groß und seine Stück- und Druckfestigkeit gering. Wünschenswert ist beim Koks eine große Dichte mit einer möglichst großen Menge mikroskopisch feiner Zellen. Ein Koks mit einem scheinbaren spezifischen Gewicht von 1,2 und 50 % Porenraum ist einem solchen mit gleichen Porenraum und einem spezifischen Gewicht von 0,8 entschieden vorzuziehen. Im erstern Falle sind die Poren außerordentlich eng, die der Verbrennung ausgesetzte Koksoberfläche ist aber so groß, daß gegenüber der andern Koksart eine bessere Verbrennlichkeit erzielt wird. Die Dichte des Zellengefüges läßt sich durch entsprechendes Mischen der Kokskohlen mit den bereits genannten Magerungsstoffen günstig beeinflussen, namentlich aber auch durch eine besonders feine Vermahlung der Kokskohlenmischung.

Durch vorsichtige Beeinflussung des Koksgefüges ist es also möglich, sowohl bei hohen als auch bei tiefen Temperaturen einen Koks zu erzielen, dem eine gute Leichtverbrennlichkeit, große Härte und hohes scheinbares spezifisches Gewicht eigen sind. Das Gefüge dieses Koks zeichnet sich aus durch einen hohen Grad von Porosität, bedeutenden Oberflächenraum, auf die Masseneinheit bezogen, ausgesprochenen Zellenaufbau, besonders gute Verbindung zwischen den einzelnen Poren, verhältnismäßig große Mengen mikroskopisch feiner Zellen sowie ausgesprochene Porosität der Zellenwände. Thau.

Aufsuchung und Gewinnung von Steinkohle. Gesetz vom 22. Mai 1922 (GS. S. 118).

Zweck und Inhalt des am 10. Juni in Kraft getretenen Gesetzes sind bei der Besprechung des Entwurfes mitgeteilt worden[1]. Mit Rücksicht auf die durch das Gesetz geänderte Rechtslage soll über sie ein kurzer Überblick gegeben werden.

Die Aufsuchung und Gewinnung der Steinkohle steht zu:

1. dem Grundeigentümer im Fürstentum Kalenberg einschließlich Spiegelberg (Art. 12 Einf. VO. z. ABG. vom 8. 5. 1867) und im sog. Mandatsbezirk (§ 1 Ges. vom 22. 2. 1869),
2. einem jeden in den Provinzen Ostpreußen, Brandenburg, Pommern und Schleswig-Holstein (§ 2 Abs. 1 Satz 2 ABG. in der Fassung des Ges. vom 18. 6. 1907),
3. dem Staate ohne besondere Verleihung in der Grafschaft Schaumburg (Art. 16 Einf. VO. z. ABG. vom 1. 6. 1867) und im Oberharz (Art. 16 Einf. VO. z. ABG. vom 8. 5. 1867),
4. dem Staate nach besonderer Verleihung im übrigen Staatsgebiet (§ 2 Abs. 1 Satz 1 ABG. in der Fassung des Ges. vom 18. 6. 1907).

a) 250 Maximalfelder sind dem Staate nach Maßgabe des § 2 Abs. 3 Satz 1 ABG. durch Verleihungsurkunde vom 30. 11. 1910, 8. und 9. 12. 1910 und 17. 12. 1910 verliehen worden[2].

b) Bezüglich der über diese Maximalfelder hinausgehenden Erwerbung von Steinkohlenbergwerken ist der Staat den Mutungs- und Verleihungsbestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes mit folgender Maßgabe unterworfen:

α) In den Provinzen Sachsen, Hannover und Hessen-Nassau, im Regierungsbezirk Liegnitz und in den Bergrevieren Werden und Witten (Oberbergamtsbezirk Dortmund) sowie im Bereiche der Wealdenablagerung kann der Staat sein Recht zur Aufsuchung und Gewinnung der Steinkohle (§ 2 Ab. 1) an andere Personen in der Weise übertragen, daß der andere im Falle eines verleihungsfähigen Fundes die Verleihung des Bergwerkseigentums an den Staat herbeizuführen hat, wogegen sich der Staat verpflichtet, dem andern die Ausbeutung des Bergwerkes ganz oder teilweise unter bestimmten Bedingungen zu überlassen. Die demgemäß geschlossenen Verträge bedürfen der Genehmigung des Handels- und des Finanzministers und sind dem Landtage[1] vorzulegen (§ 2 Abs. 4 ABG. in der Fassung des Ges. vom 11. 12. 1920).

β) Im übrigen erfolgt die Verleihung an den Staat unter Ausschluß der Vorschriften der §§ 12—38 ABG. über Muten und Verleihen durch den Handelsminister unabhängig von dem Nachweis eines verleihungswürdigen Fundes (§ 1 Ges. vom 22. 5. 1922).

Einzelne Felder oder Feldesteile, die zweckmäßig nicht vom Staate selbst, sondern von einem Privatunternehmer, besonders dem Besitzer eines Nachbarfeldes, auszubeuten sind, kann der Staat diesem zur Gewinnung der anstehenden Steinkohle überlassen. Diese Übertragung soll in der Regel gegen Entgelt und auf Zeit erfolgen. Die einheitliche Handhabung unter Wahrung der staatlichen und der allgemeinen Interessen ist durch die angeordnete Mitwirkung des Handels- und des Finanzministers und die Vorlage an den Landtag gewährleistet (§ 2 Ges. vom 22. 5. 1922).

Den einzigen Fall, in dem im übrigen eine Mutung auf Steinkohle noch möglich ist, bietet der Art. XI des Gesetzes vom 18. 6. 1907. Danach kann der Eigentümer eines Steinkohlenbergwerks, das an ein noch nicht verliehenes sogenanntes Zwischenfeld grenzt, dessen Verleihung durch Mutung beanspruchen, sofern das Zwischenfeld nach Form oder Größe eine selbständige Gewinnung der Steinkohle nicht lohnen würde.

Der Vollständigkeit halber möge schließlich noch erwähnt werden, daß nach Art. VIII der Berggesetznovelle vom 18. 6. 1907 die Vorschriften des Allgemeinen Berggesetzes über die Umwandlung der gestreckten in gevierte Felder (§§ 215 ff. ABG.) allgemein aufrechterhalten sind und daß sich auch dadurch mittelbar eine Hinzuverleihung von Feldesteilen für Steinkohle bewerkstelligen läßt. Schlüter.

Gesetz betr. Lohnstatistik. Vom 27. Juli 1922 (RGBl. S. 656). Das die sogenannte Individual-Lohnstatistik betreffende Gesetz, dessen Entwurf in Industriekreisen lebhaftem Widerspruch begegnet ist[2], sei nachstehend wiedergegeben:

§ 1.

Die Reichsregierung kann mit Zustimmung des Reichsrats und des Volkswirtschaftlichen Ausschusses des Reichstags Erhebungen über die Lohn- und Gehaltsverhältnisse der Arbeiter und Angestellten anordnen; vor dem Erlasse der Anordnung ist der zuständige Ausschuß des Reichswirtschaftsrats zu hören.

§ 2.

Die Reichsregierung beruft auf Vorschlag des Reichswirtschaftsrats einen lohnstatistischen Beirat; der Beirat ist

[1] s. Glückauf 1922, S. 510.
[2] vgl. Z. Bergr. Bd. 52, S. 166.

[1] vgl. die Übersicht über die auf Grund des Gesetzes zur Aufschließung von Steinkohlen vom 11. 12. 1920 bisher geschlossenen Verträge nebst dem Wortlaut dieser Verträge, Drucksachen Nr. 1803 und 2171 des Preußischen Landtages 1921/22.
[2] s. Friederichs: Zur Einführung der Individual-Lohnstatistik des Reiches im Bergbau, Glückauf 1922, S. 499.

insbesondere bei der Aufstellung der Erhebungsmuster hinzuzuziehen.

§ 3.

Die Kosten, die den Ländern durch die auf Grund dieses Gesetzes angeordneten Erhebungen erwachsen, trägt das Reich.

§ 4.

Die Reichsregierung kann anordnen, daß Zuwiderhandlungen gegen die auf Grund dieses Gesetzes erlassenen Bestimmungen mit Geldstrafe bis zu einhunderttausend Mark bestraft werden.

§ 5.

Dieses Gesetz tritt mit dem Tage der Verkündung in Kraft.

Die dem Gesetzentwurf beigegebene Begründung[1] hat folgenden Wortlaut:

Begründung.

Statistische Erhebungen der Löhne und Gehälter der Arbeiter und Angestellten sind die unentbehrliche Grundlage zur Beurteilung der tatsächlichen Zustände auf diesem vielumstrittenen Gebiet und liefern — in Verbindung mit Erhebungen über die Lebenshaltungskosten — die dringend notwendigen Unterlagen für eine gesunde Lohn- und Gehaltspolitik. In dieser Erkenntnis haben der Reichswirtschaftsminister und der Reichsarbeitsminister bereits Ende Januar 1920 durch gemeinsames Rundschreiben an die Regierungen der Länder eine umfassende Erhebung der Löhne und Gehälter der Arbeiter und Angestellten im Deutschen Reich veranlaßt. Hierbei war man mangels einer mit Strafvorschriften ausgestatteten Rechtsgrundlage zunächst auf die freiwillige Mitarbeit der beteiligten Arbeitgeber und Arbeitnehmer angewiesen. Obwohl die Zentralarbeitsgemeinschaft der industriellen und gewerblichen Arbeitgeber und Arbeitnehmer Deutschlands sowie die Reichsarbeitsgemeinschaften der verschiedenen Industriezweige an den Vorarbeiten der Erhebung in weitgehendem Maße beteiligt waren, haben viele Arbeitgeber der Durchführung der Erhebung erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Zur Abstellung dieses Mißstandes wurde die Verordnung zur Sicherung der Durchführung der Lohnstatistik für den Monat Februar 1920« vom 9. März 1920 (RGBl. S. 309) erlassen. Viele Arbeitgeber haben jedoch auch die Gültigkeit dieser Verordnung, die sich auf die die wirtschaftlicheDemobilmachung betreffenden Befugnisse gründete, als Grundlage für die Lohnerhebung angefochten. Die Sammlung des Materials und die Fertigstellung der Ergebnisse wurden so ganz erheblich verzögert. Die Anordnung einer Erhebung auf dieser Grundlage kommt aber auch nach dem Gesetz vom 30. März 1922 (RGBl. S. 285) überhaupt nicht mehr in Frage.

Unter diesen Umständen lag es zunächst nahe, die geplanten Erhebungen nunmehr auf Grund der Verordnung über die Auskunftspflicht vom 12. Juli 1917 (RGBl. S. 604), 11. April 1918 (RGBl. S. 187) anzuordnen. Rechtliche Bedenken, von den gewerblichen Unternehmern die für die Lohnstatistik erforderlichen Auskünfte auf diesem Wege zu verlangen, liegen nicht vor. Jedoch besteht nach den Erfahrungen, die mit der Anwendung der genannten Verordnung in andern Fällen gemacht worden sind, auch hier wieder eine gewisse Gefahr, daß Arbeitgeber durch Beanstandung der Rechtsgrundlage die Erhebungen ungünstig beeinflussen. Hinzukommt, daß die paritätische Grundlage, d. i. die Beteiligung auch der Arbeitnehmer, ein wesentliches Erfordernis der Statistik ist, weil sich nur hieraus das notwendige Vertrauen aller Beteiligten zu ihren Feststellungen ergibt. Eine Verpflichtung der Arbeitnehmer zur Mitwirkung bei den Erhebungen läßt sich aber mit der genannten Verordnung nicht erreichen. So erscheint unter diesem Gesichtspunkt die Verordnung auch vom rein rechtlichen Standpunkt aus nicht als ausreichende Grundlage für die Anordnung neuer Lohnerhebungen. Wenn das gesteckte Ziel mit den geringsten Schwierigkeiten — das bedeutet letzten Endes auch mit den geringsten Mitteln — erreicht werden soll, so ist es wesentlich, daß überhaupt keine Zweifel der beteiligten Kreise über die Rechtsverbindlichkeit der Vorschriften zur Ausfüllung der Erhebungspapiere aufkommen können. Dies wird aber nur durch ein neues Gesetz erreicht werden.

Da die Lohnstatistik ihren Zweck nur erfüllen kann, wenn die Erhebungen regelmäßig vorgenommen werden, erscheint es zweckmäßig, ein Rahmengesetz zu schaffen, durch das alle fernern Lohnerhebungen sichergestellt werden. Die Anordnung einer Erhebung (Zeitpunkt usw.) wird dann zweckmäßigerweise von der Reichsregierung getroffen, und zwar dem Antrage des Reichsrats gemäß mit Zustimmung des Reichsrats[1]; vor der Anordnung wird die Reichsregierung den zuständigen Ausschuß des Reichswirtschaftsrats gutachtlich hören. Ist eine Erhebung angeordnet, so erläßt die Reichsregierung nach der Entwicklung der Verhältnisse und den gesammelten Erfahrungen die nähern Bestimmungen über die Durchführung (Erhebungsmuster usw.); zu ihrer Beratung hierbei wird sie auf Vorschlag des Reichswirtschaftsrats einen lohnstatistischen Beirat berufen. Der Beirat wird sich aus Vertretern der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer zusammensetzen.

Die Kosten, die den landesstatistischen Zentralstellen durch ihre Mitwirkung bei der Durchführung der auf Grund des Gesetzes angeordneten Erhebungen entstehen, trägt das Reich, soweit sie sich im Rahmen der vom Reiche verlangten Aufarbeitung halten.

Die in dem Entwurf vorgesehenen Strafvorschriften sind zur Erreichung des gesteckten Zieles unerläßlich.

Es ist beabsichtigt, alsbald nach Verabschiedung des Gesetzes mit monatlich wiederholten Erhebungen kleinern Umfangs in Gewerbezweigen mit einfach gelagerten Lohnverhältnissen zu beginnen und diesen als Eildienst in Aussicht genommenen Dienst auf Grund der gewonnenen Erfahrungen allmählich auszubauen. Die Zahl der Erhebungsorte, der Erhebungsbetriebe und der Berufsarten soll dabei tunlichst beschränkt und die Fragestellung möglichst vereinfacht werden, um eine den praktischen Erfordernissen entsprechende schnelle Berichterstattung und Verarbeitung zu ermöglichen. Daneben sollen in größern Abständen umfassendere Erhebungen über die Lohn- und Gehaltsverhältnisse der Arbeiter und Angestellten stattfinden, die sich auf alle von den Reichsarbeitsgemeinschaften vertretenen Gewerbegruppen und alle Gegenden des Reichs zu erstrecken hätten; aber auch hier wird man sich aus Gründen der Sparsamkeit und der schnellern Aufarbeitungsmöglichkeit auf eine Reihe von typischen Betrieben — etwa 15000 im Reiche — beschränken müssen. Die Auswahl der Betriebe und die Aufarbeitung des Materials soll dem Statistischen Reichsamt unter Mitwirkung der Statistischen Landesämter übertragen werden. Jeder Arbeitgeber, dem vom Statistischen Reichsamt oder dem zuständigen Landesamt die amtlichen Erhebungspapiere zur Lohn- und Gehaltsstatistik zugehen, soll verpflichtet werden, die Vordrucke vollständig und wahrheitsgemäß auszufüllen, zu unterschreiben und bis zu einer bestimmten Frist zurückzusenden, während die Arbeitnehmer verpflichtet werden sollen, die Vollständigkeit und Richtigkeit der Ausfüllung der Vordrucke zu bestätigen.

[1] Drucksache des Reichstags 1920/22, Nr. 4197.

[1] Gegenüber dem Entwurf hat die endgültige Fassung des § 1 des Gesetzes insofern eine Ergänzung erfahren, als auf Antrag von Becker (Hessen) auch noch die Zustimmung des Volkswirtschaftlichen Ausschusses des Reichstags einzuholen ist. (Anm. d. Schriftltg.)

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preßkohlen-herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffumschlag in den Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffumschlag in den privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
August 6.	Sonntag		—	4 955	—	—	—	—	—	—
7.	291 115	122 774	13 269	21 193	—	15 439	28 279	3 810	47 528	3,13
8.	292 973	69 830	13 803	20 366	—	17 707	25 396	4 223	47 326	.
9.	298 681	70 802	13 834	20 832	—	16 716	25 398	5 480	47 594	.
10.	298 767	69 722	13 966	20 920	—	18 732	27 679	5 107	51 518	.
11.	302 127	69 796	13 522	20 975	—	17 606	26 315	4 549	48 470	.
12.	294 293	68 582	12 528	21 266	—	15 254	23 894	3 008	42 156	.
zus.	1 777 956	471 506	80 922	130 507	—	101 454	156 961	26 177	284 592	.
arbeitstägl.	296 326	67 358	13 487	21 751	—	16 909	26 160	4 363	47 432	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Die Entwicklung der Verkehrslage in den einzelnen Monaten des Jahres 1921 sowie in den ersten sieben Monaten d. J. ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffumschlag Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffumschlag private Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheins bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m) m
1921							
Januar	527 257	133 172	611 200	689 376	145 491	1 446 067	1,43
Februar	567 314	81 725	793 332	751 448	143 599	1 688 379	1,17
März	586 274	24 549	653 604	538 156	113 191	1 304 951	0,73
April	578 498	—	628 887	635 881	112 222	1 376 990	0,79
Mai	501 756	—	657 837	480 161	121 085	1 259 083	1,10
Juni	536 703	—	671 702	594 554	176 051	1 442 307	1,74
Juli	538 347	7 283	557 844	620 801	138 097	1 316 742	1,41
August	558 768	24 972	509 311	668 462	155 608	1 333 381	1,17
September	548 111	10 978	565 857	673 030	144 684	1 383 571	1,15
Oktober	536 572	120 844	367 410	577 817	124 143	1 069 370	0,74
November	520 112	73 870	321 276	543 981	110 553	975 810	1,62
Dezember	524 924	161 297	275 210	336 177	99 694	711 081	0,70
zus.	6 524 636	638 690	6 613 470	7 109 844	1 584 418	15 307 732	.
Monatsdurchschnitt	543 720	53 224	551 123	592 487	132 035	1 275 644	.
1922							
Januar	549 630	84 180	504 640	578 385	164 881	1 247 906	3,70
Februar	436 191	116 205	322 655	356 429	151 949	831 033	1,92
März	610 839	158 525	672 237	960 008	165 517	1 797 762	2,44
April	562 220	28 443	683 106	658 211	140 874	1 482 191	4,44
Mai	614 966	—	834 440	719 230	165 656	1 719 326	3,14
Juni	537 310	846	646 501	537 629	116 546	1 300 676	3,40
Juli	554 192	1 012	516 424	639 095	139 069	1 294 588	2,58

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Juni 1922.

Die Steinkohlenförderung war im Juni d. J. außergewöhnlich niedrig; in der Hauptsache ist der Rückgang, der gegen den Vormonat 3,1 Mill. t beträgt, auf den endgültigen Übergang des größten Teils von Oberschlesien an Polen zurückzuführen. Hieraus allein ergab sich im Berichtsmonat ein Ausfall von 2 Mill. t. Aber auch die andern Förderbezirke, im besondern der Oberbergamtsbezirk Dortmund, weisen niedrigere Förderziffern auf, was sich zum Teil aus der Abnahme der Belegschaft und der geringern Zahl der Arbeitstage erklärt. Der letztere Grund bewirkte auch einen Rückgang der Braunkohlengewinnung, der mit annähernd 1 Mill. t rd. 1/10 betrug. Die Kokserzeugung verzeichnet im Verhältnis zum Vormonat eine Abnahme um 160 000 t, die zum größten Teil mit der Abtrennung Oberschlesiens zusammenhängt. Auch an Preßbraunkohle (−123 000 t) und Preßsteinkohle (−44 000 t) wurden geringere Mengen hergestellt. Für die erste Jahreshälfte ergibt sich eine Steinkohlengewinnung

Deutschlands von rd. 69½ Mill. t gegen 66½ Mill. t in der gleichen Zeit des Vorjahres. Die folgenden sechs Monate müssen schon wegen der Abtrennung Oberschlesiens wesentlich geringere Förderziffern liefern; der sich hieraus ergebende Ausfall ist allein mit etwa 12 Mill. t anzunehmen. Ein Ausgleich durch Mehrförderung in den andern Bezirken kann als ausgeschlossen gelten. Die Kokserzeugung belief sich in der gleichen Zeit auf 14,6 Mill. t gegen 14 Mill. t in der ersten Jahreshälfte von 1921. In Preßsteinkohle ergibt sich dagegen eine Abnahme um 138000 t oder 5,03 %. Sehr beachtlich ist die Zunahme in der Förderung von Braunkohle (6,1 Mill. t oder 10,15 %). Im Zusammenhang damit hat sich auch die Herstellung von Preßbraunkohle erhöht (+ 540000 t oder 3,95 %).

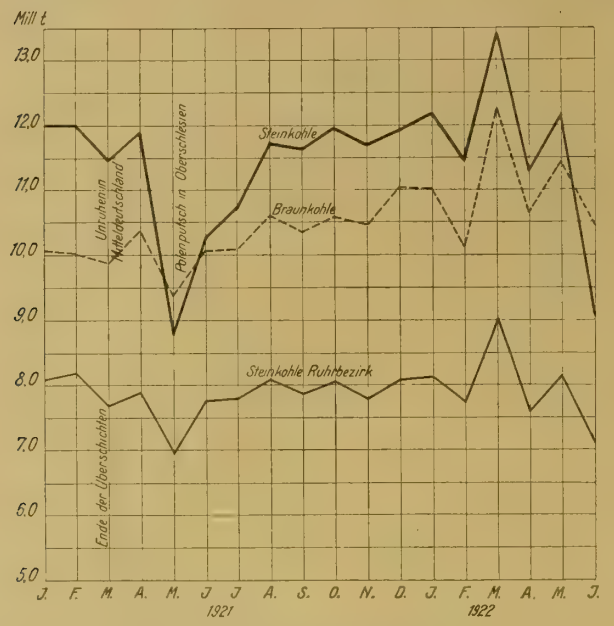
Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Monat Juni 1922.

Erhebungsbezirke	Juni					Januar–Juni				
	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßstein-	Preßbraunkohle	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßstein-	Preßbraunkohle
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau: Niederschlesien	438 641	556 771	84 436	12 070	92 595	2 659 928	3 422 818	482 082	61 657	547 585
„ Oberschlesien	979 890 [2]	1 978 [2]	143 823 [2]	9 137 [2]	—	15 469 398 [3]	9 266 [3]	1 286 072 [3]	166 102 [3]	—
Halle	3 565	5 019 144	—	2 603	1 243 452	23 026	31 433 189	—	12 647	7 212 056
Clausthal	41 199	98 494	3 559	5 644	6 751	247 029	1 002 456	21 312	43 188	52 880
Dortmund	6 797 703	—	1 977 530	283 091	—	45 848 337	—	11 769 767	1 924 772	—
Bonn ohne Saargebiet	442 910	2 846 300	132 687	9 301	580 419	2 973 264	18 183 500	844 773	76 312	3 676 705
Preußen ohne Saargebiet 1922	8 703 908	8 522 687	2 342 035	321 846	1 923 217	67 220 982	54 051 229	14 404 006	2 284 678	11 489 226
1921	9 890 115	8 252 713	2 192 795	402 988	2 002 958	64 067 938	49 090 026	13 797 245	2 393 459	11 101 254
Berginspektionsbezirk:										
München	—	79 853	—	—	—	—	520 416	—	—	—
Bayreuth	4 256	115 869	—	—	21 495	39 254	739 948	—	—	86 961
Zweibrücken	770	—	—	—	—	3 200	—	—	—	—
Bayern [1] 1922	5 026	195 722	—	—	21 495	42 454	1 260 364	—	—	86 961
1921	6 303	193 878	—	—	14 735	41 860	1 287 545	—	—	78 408
Berginspektionsbezirk:										
Zwickau I und II	158 312	—	16 135	987	—	1 043 974	—	89 228	5 785	—
Stollberg i. E.	127 735	—	—	—	—	899 407	—	—	—	—
Dresden (rechtselbisch)	29 849	152 185	—	—	18 853	201 718	960 738	—	—	98 416
Leipzig (linkselbisch)	—	590 459	—	—	204 119	—	3 461 015	—	—	1 104 679
Sachsen 1922	315 896	742 644	16 135	987	222 972	2 145 099	4 421 753	89 228	5 785	1 203 095
1921	386 112	669 264	13 389	1 256	200 987	2 260 821	4 027 645	90 019	2 233	1 091 907
Baden	—	—	—	41 620	—	—	—	—	270 587	—
Hessen	—	49 309	—	6 768	4 839	—	288 388	—	38 026	16 230
Braunschweig	—	290 077	—	—	54 252	—	1 696 212	—	—	359 125
Sachsen-Altenburg und Reuß	—	602 463	—	—	171 375	—	3 630 884	—	—	988 861
Anhalt	—	84 047	—	—	14 167	—	604 775	—	—	77 448
übriges Deutschland	13 075	—	20 308	1 101	—	79 365	—	112 954	6 583	—
Deutsches Reich ohne Saargebiet 1922	9 037 905	10 486 949	2 378 478	372 322	2 412 317	69 487 900	65 953 605	14 606 188	2 605 659	14 220 946
dgl. 1921	10 295 504	10 058 072	2 223 302	467 451	2 469 412	66 452 380	59 876 882	13 991 985	2 743 684	13 680 985
dgl. u. ohne Els.-Lothr. 1913	14 462 276	6 858 699	2 465 195	490 067	1 727 160	84 670 967	41 900 158	15 065 685	2 878 665	10 303 617
Deutsches Reich überhaupt 1913	15 929 858	6 858 699	2 610 818	490 067	1 727 160	93 577 987	41 900 158	15 944 237	2 878 665	10 303 617

[1] Ohne die zum derzeitigen Saargebiet geschlagenen Teile der Rheinpfalz.
[2] Vorläufige Zahlen für den deutsch gebliebenen Teil Oberschlesiens.
[3] Einschließlich der Förderung in dem abgetretenen Teil Oberschlesiens in den Monaten Januar bis Mai.

Die Entwicklung der Kohlengewinnung der wichtigsten Bergbaubezirke Deutschlands in den Monaten Januar–Juni 1922 ist in der folgenden Zusammenstellung (in 1000 t) und dem Schaubild ersichtlich gemacht.

Monat	Steinkohle						Koks						Preßsteinkohle				Braunkohle						Preßbraunkohle			
	insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		davon Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		davon Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		insgesamt		davon O. B. B. Halle		davon O. B. B. Bonn		insgesamt		davon O. B. B. Halle	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
Januar	12009	12166	7819	7849	2814	2888	2350	2471	1900	1989	189	225	436	494	319	372	10071	11028	4813	5345	2775	2881	2108	2281	1038	1162
Februar	12009	11456	7911	7452	2801	2681	2277	2199	1809	1754	225	214	478	401	366	299	10039	10091	4834	4828	2783	2758	2117	2081	1047	1051
März	11460	13418	7460	8695	2693	3194	2442	2513	1935	1998	240	246	472	491	364	367	9876	12260	4527	5782	2927	3460	2254	2635	1087	1330
April	11907	11289	7649	7241	2921	2770	2387	2511	1907	2018	237	228	490	429	368	310	10374	10634	4916	5043	2935	3008	2489	2277	1561	1148
Mai	8771	12136	6701	7813	974	2972	2266	2533	1928	2031	113	231	409	416	334	294	9369	11437	4591	5392	2573	3239	2245	2535	1150	1277
Juni	10296	9038	7474	6798	1607	980	2223	2378	1884	1978	138	144	467	372	376	283	10058	10487	4831	5019	2791	2846	2469	2412	1268	1243
Jan.–Juni	66452	69488	45004	45848	13810	15469	13992	14606	11364	11770	1188	1286	2744	2606	2128	1925	59877	65954	28600	31433	16783	18184	13681	14221	6845	7212



Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands in Mill. t.

Preiserhöhung für Roheisen. In der am 10. August stattgefundenen Roheisenausschuß-Sitzung des Eisenwirtschaftsbundes wurde beschlossen, die bisherigen Höchstpreise für Roheisen für die 2. und 3. Dekade des Monats August zu erhöhen. Für die 3. Dekade ist eine Kursklausel vorgesehen, wonach sich die Preise für Hämatit und Cu-armes Stahleisen, Gießerei-Roheisen I und III und Gießerei-Roheisen Luxemburger Qualität je nach Änderung des Pfund- und Frankenkurses erhöhen oder ermäßigen.

	bisheriger Preis ℳ	Preis ab 11. 8. 22 ℳ	Preis ab 21. 8. 22 ℳ
Hämatit	11 317	13 267	14 817
Gießerei-Roheisen I	10 481	11 784	12 686
„ „ III	10 411	11 714	12 616
Gießerei-Roheisen Luxemb. Qualität	9 602	10 929	11 855
Cu-armes Stahleisen	10 649	12 599	14 149
Stahleisen (Siegerl. Qualität)	10 649	12 472	12 472
Spiegeleisen 8/10 % Mn	11 823	13 561	13 561
Temper-Roheisen	11 284	11 284	11 284
Ferromangan 80 %[1]	19 784	19 784	19 784
„ „ 50 %[1]	18 718	18 718	18 718
Ferrosilizium 10 %[2]	13 623	13 623	13 623

[1] mit bisheriger Kurs- und Koksklausel sowie mit Frachtklausel.
[2] mit Koks- und Frachtklausel.

Der Saarbergbau im Mai 1922. Die Steinkohlenförderung betrug im Mai d. J. bei 846 862 t 48 189 t oder 6,03 % mehr als im Vormonat und 89 370 t oder 11,80 % mehr als im Mai 1921. Für die ersten fünf Monate d. J. zusammen ist gegenüber dem Vorjahr der beträchtliche Förderzuwachs von 853 626 t oder 23,80 % zu verzeichnen. Arbeitstäglich ist im Mai gegenüber dem Vormonat eine kleine Abnahme eingetreten (von 38 032 t auf 36 775 t); im Vergleich mit demselben Monat des Vorjahres ergibt sich jedoch eine Steigerung um 3841 t oder 11,66 %. Die Kokserzeugung war 1053 t oder 5,32 % größer als im Vormonat; die Herstellung von Preßkohle ruht noch immer. Die Bestände beliefen sich im Berichtsmonat auf 629 000 t, sie haben gegen April um 29 000 t abgenommen.

	Mai 1921 t	Mai 1922 t	Januar—Mai 1921 t	Januar—Mai 1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Förderung:					
Staatsgruben	738 493	822 230	3 501 302	4 320 687	+ 23,40
Grube Frankenholz	18 999	24 632	85 867	120 108	+ 39,88
insges.	757 492	846 862	3 587 169	4 440 795	+ 23,80
arbeitstäglich	32 934	36 775	33 372	36 914	+ 10,61
Absatz:					
Selbstverbrauch	61 923	64 624	329 467	341 638	+ 3,69
Bergmannskohle	36 974	34 612	94 588	109 076	+ 15,32
Lieferung an Kokereien	17 385	27 113	100 244	130 557	+ 30,24
Lieferung an Preßkohlenwerke	2 198	—	10 596	—	— 100
Verkauf	681 797	749 266	2 791 390	3 913 993	+ 40,22
Kokserzeugung[1]	13 434	20 860	70 287	103 182	+ 46,80
Preßkohlenherstellung[1]	3 938	—	19 582	—	— 100
Lagerbestand am Ende des Monats[2]	427 656	628 544	.	.	.

[1] Es handelt sich lediglich um die Koks- und Preßkohlenherstellung auf den Zechen. [2] Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Arbeiterzahl ist gegen den Vormonat um 430 zurückgegangen, während die Zahl der Beamten dieselbe geblieben ist. Der auf einen Arbeiter je Schicht entfallende Förderanteil stellte sich im Mai v. J. auf 493 kg, im April 1922 betrug er 593 kg, im Berichtsmonat 583 kg.

	Mai 1921	Mai 1922	Januar—Mai 1921	Januar—Mai 1922	± 1922 gegen 1921 %
Arbeiterzahl am Ende des Monats:					
untertage	51 799	53 527	52 345	53 723	+ 2,63
übertage	17 634	15 488	17 372	15 914	— 8,39
in Nebenbetrieben	1 622	2 232	1 514	2 230	+47,29
zus.	71 055	71 247	71 231	71 867	+ 0,89
Zahl der Beamten	3 064	2 987	3 027	2 979	— 1,59
Belegschaft insges.	74 119	74 234	74 258	74 846	+ 0,79
Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) kg	493	583	487	588	+20,74

Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaft und Leistung in den ersten fünf Monaten 1921 und 1922 ersehen.

Monat	Förderung 1921 t	Förderung 1922 t	Bestände insges. 1921 t	Bestände insges. 1922 t	Belegschaft (einschl. Beamte) 1921 t	Belegschaft (einschl. Beamte) 1922 t	»Leistung«[1] 1921 kg	»Leistung«[1] 1922 kg
Jan.	817 910	864 210	197 003	616 022	74 660	75 166	505	562
Febr.	671 276	888 184	247 237	561 722	74 016	75 129	481	592
März	647 808	1 042 866	330 945	637 337	74 283	75 039	474	610
April	692 683	798 673	469 764	657 134	74 211	74 660	480	593
Mai	757 492	846 862	427 656	628 544	74 119	74 234	493	583
Jan.-Mai	3 587 169	4 440 795	.	.	74 258	74 846	487	588

[1] d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben).

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrkohlenbezirks im Juli 1922.
(Wagen zu 10 t Ladegewicht.)

Juli 1922	Angefordert	Gestellt	Gefehlt insges.	Gefehlt in % der Anforderung
1.	20 161	20 161	—	—
2.	4 561	4 561	—	—
3.	20 476	20 476	—	—
4.	17 180	17 180	—	—
5.	19 106	19 106	—	—
6.	19 469	19 469	—	—
7.	19 822	19 822	—	—
8.	19 694	19 694	—	—
9.	4 841	4 841	—	—
10.	20 108	20 108	—	—
11.	19 606	19 606	—	—
12.	20 067	20 067	—	—
13.	20 349	20 349	—	—
14.	20 508	20 508	—	—
15.	20 587	20 587	—	—
16.	4 683	4 683	—	—
17.	20 833	20 833	—	—
18.	20 535	20 535	—	—
19.	20 416	20 416	—	—
20.	21 284	21 284	—	—
21.	21 303	21 303	—	—
22.	21 471	21 471	—	—
23.	4 974	4 974	—	—
24.	21 447	21 447	—	—
25.	21 111	21 111	—	—
26.	20 613	20 486	127	0,62
27.	21 314	21 199	115	0,54
28.	21 573	21 250	323	1,50
29.	21 247	20 800	447	2,10
30.	5 314	5 314	—	—
31.	20 551	20 551	—	—
zus.	555 204	554 192	1 012	0,18
arbeitstäglich[1]	21 354	21 315	39	.

[1] Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der gesamten Stellung durch die Zahl der Arbeitstage. Wird von der gesamten Stellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (529 819 D-W 1922, 516 102 D-W 1921) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Stellung von 20 378 D-W in 1922 und 19 850 D-W 1921.

	Angefordert insgesamt	Angefordert arbeitstäglich	Gestellt insgesamt	Gestellt arbeitstäglich	Gefehlt insgesamt	Gefehlt arbeitstäglich	Gefehlt in % der Anforderung
1921							
Januar	660 429	27 518	527 257	21 969	133 172	5 549	20,16
Februar	649 039	27 043	567 314	23 638	81 725	3 405	12,59
März	610 823	24 433	586 274	23 451	24 549	982	4,02
April	578 498	22 250	578 498	22 250	—	—	—
Mai	501 756	21 815	501 756	21 815	—	—	—
Juni	536 703	21 468	536 703	21 468	—	—	—
Juli	545 630	20 986	538 347	20 706	7 283	280	1,33
August	583 740	21 620	558 768	20 695	24 972	925	4,28
September	559 089	21 503	548 111	21 081	10 978	422	1,96
Oktober	657 416	25 285	536 572	20 637	120 844	4 648	18,38
November	593 982	24 749	520 112	21 671	73 870	3 078	12,44
Dezember	686 222	27 449	524 925	20 997	161 297	6 452	23,51
zus.	7 163 327	23 799	6 524 637	21 677	638 690	2 122	8,92
im Monatsdurchschn.	596 944	—	543 720	—	53 224	—	—
1922							
Januar	633 810	24 378	549 630	21 140	84 180	3 238	13,28
Februar	552 396	23 016	436 191	18 174	116 205	4 842	21,04
März	749 226	27 749	592 463	21 943	156 763	5 806	20,92
April	590 674	25 682	562 231	24 445	28 443	1 237	4,82
Mai	614 966	23 653	614 966	23 653	—	—	—
Juni	538 156	23 398	537 310	23 361	846	37	0,16
Juli	555 204	21 354	554 192	21 315	1 012	39	0,18

Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens im Monat Juni 1922.

Die Kohlengewinnung Großbritanniens hat neuerdings eine wenig befriedigende Entwicklung genommen. Der Umfang von 5 Mill. t ist seit der letzten Aprilwoche nicht mehr erreicht worden. In den ersten sechs Monaten d. J. betrug die Förderung nicht ganz 120 Mill. t; das gibt auf das Jahr gerechnet rd. 240 Mill. t oder 47 Mill. t weniger als im Jahre 1913, das eine Gewinnungsziffer von 287 Mill. t verzeichnete. Wenn gegen das Vorjahr eine Fördersteigerung von 55½ Mill. t vorliegt, so erklärt sich dies aus dem 1921 durch den Gesamtausstand der Arbeiter hervorgerufenen Ausfall der Gewinnung.

In den einzelnen mit dem 1. Juli abgelaufenen Wochen d. J. hat sich die Kohlenförderung Großbritanniens wie folgt gestaltet.

Zahlentafel 1.

Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Januar bis Juli 1921 und 1922.

1921 Woche endigend am		1. t	1922 Woche endigend am		1. t
Januar	8.	4 344 500	Januar	7.	3 674 000
	15.	4 897 700		14.	4 719 100
	22.	4 691 600		21.	4 560 500
	29.	4 606 700		28.	4 738 700
Februar	5.	4 418 200	Februar	4.	4 803 100
	12.	4 345 400		11.	4 912 500
	19.	4 284 100		18.	5 000 800
	26.	4 321 400		25.	5 046 600
März	5.	4 259 000	März	4.	5 038 900
	12.	4 277 200		11.	4 995 900
	19.	4 240 400		18.	4 956 900
	26.	3 660 000		25.	4 929 300
April	2.	1 950 100	April	1.	4 825 400
	9.	—[1]		8.	4 961 700
	16.	—[1]		15.	4 383 800
	23.	—[1]		22.	3 543 900
	30.	—[1]		29.	5 160 100
Mai	7.	—[1]	Mai	6.	4 766 600
	14.	—[1]		13.	4 945 200
	21.	—[1]		20.	4 804 100
	28.	—[1]		27.	4 629 600
Juni	4.	—[1]	Juni	3.	4 440 900
	11.	—[1]		10.	2 681 800
	18.	—[1]		17.	4 350 200
	25.	—[1]		24.	4 353 900
Juli	2.	—[1]	Juli	1.	4 530 000
	zus.	54 296 300		zus.	119 753 500

[1] Ausstand; die Förderung vom 4. April bis 4. Juli betrug nur 179 100 l. t.

Die Entwicklung der Kohlenausfuhr Großbritanniens hat in den letzten Monaten nicht gehalten, was man sich nach der im März d. J. erreichten Ziffer von 5,2 Mill. t davon versprechen konnte, April, Mai und Juni war der Auslandversand durchweg geringer. Die ersten sechs Monate zeigen eine Gesamtausfuhr von 27,18 Mill. t – das Ergebnis von 1921 kann wegen des Gesamtausstandes der Bergarbeiter nicht zum Vergleich herangezogen werden –, der Abstand gegen 1913 mit 35,5 Mill. t ist jedoch noch immer recht erheblich. Neben Kohle wurden in der ersten Jahreshälfte noch 925 000 t Koks und 672 000 t Preßkohle ausgeführt.

Die Ausfuhr wurde in der Berichtszeit durch den weitern Rückgang der Preise begünstigt, in dem nur im April und Mai eine Unterbrechung eintrat. Dem niedrigsten Preisstand begegnen wir im Februar mit 1 £ 2 *s* 1 *d*; der Juni verzeichnet

Zahlentafel 2.

Kohlenausfuhr nach Monaten.

	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
	1000 l. t			
Monats-Durchschnitt 1913	6 117	103	171	1 753
1921				
Januar	1 700	52	78	1 052
Februar	1 729	87	55	1 046
März	1 968	89	53	1 062
April	607	37	17	672
Mai	14	17	1	184
Juni	7,5	—	—	103
Juli	816	3	37	453
August	3 103	39	153	1 126
September	3 407	53	126	1 319
Oktober	3 406	108	122	1 416
November	3 594	129	102	1 334
Dezember	4 309	120	106	1 289
1922				
Januar	4 021	141	77	1 451
Februar	4 014	189	92	1 409
März	5 201	193	105	1 544
April	4 097	125	96	1 329
Mai	5 057	127	163	1 570
Juni	4 794	151	139	1 533

Abb. 1. Entwicklung der Kohlenausfuhr Großbritanniens.

demgegenüber wieder eine Erhöhung um 5 *d*. Im einzelnen haben sich die Preise in der ersten Jahreshälfte, wie Zahlentafel 3 zeigt, entwickelt.

Die Verteilung der britischen Kohlenausfuhr nach Ländern, die in der Zahlentafel 4 dargestellt ist, läßt ersehen, daß Frankreich wie in der Friedenszeit auch jetzt der beste Abnehmer ist; es erhielt in der ersten Hälfte des laufenden Jahres 6,6 Mill. t gegen 6,4 Mill. t im Jahre 1913; dagegen ist Italien noch sehr weit von der Erreichung der Friedensziffer entfernt.

Zahlentafel 3.

Kohlenausfuhrpreise.

Monat	1920 £	s	d	1921 £	s	d	1922 £	s	d
Januar	3	8	0	3	5	0	1	3	9
Februar	3	14	6	2	9	0	1	2	1
März	3	16	10	2	3	6	1	2	3
April	3	18	6	2	3	0	1	2	8
Mai	4	0	0	2	6	0	1	2	11
Juni	4	2	0	1	13	0	1	2	6
Juli	4	5	0	1	18	0			
August	4	7	0	1	16	6			
September	4	9	9	1	10	6			
Oktober	4	6	2	1	8	6			
November	4	3	6	1	7	1			
Dezember	4	1	2	1	4	11			

Zahlentafel 4.

Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	Juni 1913	Juni 1921[1]	Juni 1922	Januar–Juni 1913	Januar–Juni 1921[1]	Januar–Juni 1922	± 1922 gegen 1913
	in 1000 l. t						
Ägypten	210	—	119	1 513	243	924	− 589
Algerien	93	—	58	671	144	523	− 148
Argentinien	298	—	164	1 807	226	935	− 872
Azoren und Madeira	14	—	13	92	9	51	41
Belgien	135	—	154	1 072	41	1 382	+ 310
Brasilien	171	—	115	1 022	25	454	− 568
Britisch-Indien	15	—	78	106	51	714	+ 608
Kanar. Inseln	69	.	36	617	12	266	− 351
Chile	71	0,3	14	365	12	40	− 325
Dänemark	199	2	203	1 462	438	1 164	− 298
Deutschland	772	—	890	4 285	140	2 823	−1 462
Frankreich	1 062	—	982	6 419	1 494	6 617	+ 198
Franz.-West-Afrika	18	—	10	89	31	59	− 30
Gibraltar	19	—	23	188	111	354	+ 166
Griechenland	55	—	28	323	95	198	− 125
Holland	148	—	568	1 027	344	2 533	+1 506
Italien	777	—	467	4 708	1 059	3 061	−1 647
Malta	35	—	13	377	54	81	− 296
Norwegen	158	—	100	1 178	153	820	− 358
Österr.-Ungarn	34	—	—	574	—	3	− 571
Portugal	112	—	81	627	100	407	− 220
Portug.-West-Afrika	16	—	14	139	45	124	− 15
Rußland	702	—	79	2 144	—	160	−1 984
Schweden	354	—	187	2 099	207	986	−1 113
Spanien	221	—	115	1 293	393	854	− 439
Uruguay	61	—	49	360	68	291	− 69
andere Länder	187	5	235	969	530	1 361	+ 392
zus. Kohle	6 006	7,5	4 794	35 526	6 026	27 184	−8 342
dazu Koks	75	—	151	500	282	925	+ 425
Preßkohle	185	—	139	1 022	204	672	− 350
insges. Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	6 266	7,5	5 084	37 048	6 512	28 781	−8 267
	1 721	103	1 533	10 087	4 122	8 851	−1 236
	in 1000 £						
Wert der Gesamtausfuhr	4 466	13	5 777	25 839	16 968	33 067	+7 228

[1] Vom 4. April bis 4. Juli Bergarbeiterausstand.

Ganz gewaltig ist neuerdings die Aufnahmefähigkeit Deutschlands für britische Kohle gewachsen; seine Empfänge betrugen nach den britischen Anschreibungen in der Berichtszeit 2,8 Mill. l. t gegen 4,29 im Jahre 1913. Die Lieferungen nach

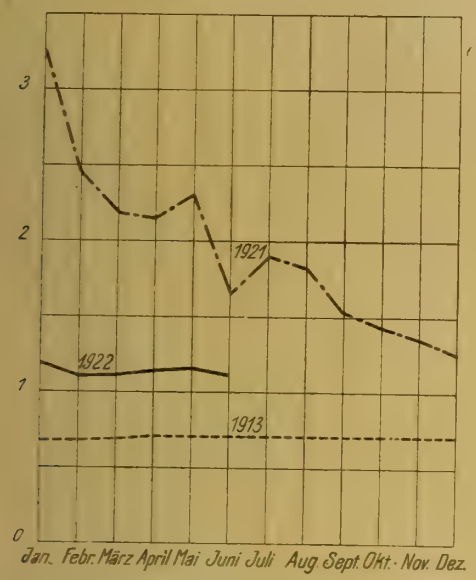


Abb. 2. Entwicklung der Kohlenausfuhrpreise Großbritanniens.

Deutschland bewegen sich in stark aufsteigender Richtung, wie die nebenstehenden Zahlen zeigen, denen die, allerdings wesentlich niedrigern Nachweisungen der deutschen Außenhandelsstatistik beigesetzt sind.

Der südamerikanische Markt, der im Kriege der britischen Kohle in der Hauptsache verloren gegangen war, wird nach und nach wieder von ihr zurückerobert; den dahin gerichteten Bestrebungen des britischen Ausfuhrhandels ist der gegenwärtige Bergarbeiterausstand in den Ver. Staaten bereits sehr zustatten gekommen. Argentinien erhielt in der Berichtszeit 935000 t gegen 226000 t und 1,8 Mill. t in der entsprechenden Zeit von 1921 und 1913; für Brasilien lautet die entsprechenden Zahlen auf 454000 t gegen 25000 und 1,02 Mill. t. Beachtenswert ist die starke Zunahme in der Ausfuhr britischer Kohle nach Indien, die in der Berichtszeit bei 714000 t beinahe die siebenfache Menge erreicht hat wie 1913.

Zahlentafel 5.
Versand britischer Kohle nach Deutschland.

Monat	nach der englischen Statistik metr. t	nach der deutschen Statistik metr. t
1922		
Januar	251 282	115 678
Februar	365 665	99 140
März	475 225	180 655
April	260 737	223 768
Mai	611 127	269 133
Juni	903 923	638 207
zus.	2 867 959	1 526 581

Preiserhöhung für Walzerzeugnisse. Infolge der ab 1. August eingetretenen Brennstoffverteuerung hat der Stahlbund die Richtpreise für Walzerzeugnisse weiter erhöht. Die Preisentwicklung seit 1914 zeigt untenstehende Zahlentafel. Die neuen Aufschläge bewegen sich gegenüber dem Monat Juli je nach Art des Erzeugnisses von 7000 ℳ bis über 14000 ℳ je Tonne.

Entwicklung der Walzeisenpreise (je t)[1].

Art		Vorkriegspreis	20. Okt. 1921	10. Nov. 1921	1. Dez. 1921	1. Febr. 1922	1. März 1922	1. April 1922	20. Juni 1922	1. Juli 1922	1. Aug. 1922	8. August 1922 Thomas-Handels-Güte	8. August 1922 Siemens-Martin-Güte
		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Rohblöcke	ab Werk	82,50	2 435	3 300	3 830	4 210	5 320	7 380	7 960	8 520	14 480	15 670	16 640
Vorblöcke	ab Werk	87,50	2 655	3 600	4 130	4 550	5 770	8 015	8 670	9 320	15 840	17 140	18 240
Knüppel	ab Werk	95,00	2 725	3 700	4 230	4 680	5 945	8 270	8 965	9 660	16 420	17 770	18 935
Platinen	ab Werk	97,50	2 790	3 800	4 330	4 785	6 085	8 470	9 190	9 910	16 850	18 230	19 430
Formeisen	ab Werk	110,00	3 150	4 400	4 930	5 440	6 920	9 635	10 460	11 290	19 190	20 770	21 950
Stabeisen	ab Oberhausen	97–99	3 200	4 500	5 030	5 550	7 050	9 810	10 640	11 470	19 470	21 070	22 270
Universaleisen	ab Oberhausen	115–122	3 500	4 950	5 480	6 050	7 585	10 685	11 580	12 470	21 200	22 940	24 250
Bandeisen	ab Oberhausen	105,00	3 585	5 000	5 530	6 130	7 750	10 970	11 980	13 030	22 150	23 970	25 280
Walzdraht	ab Werk	117,50	3 500	4 900	5 430	6 000	7 515	10 590	11 470	12 340	20 980	22 700	23 980
Grobbleche 5 mm und darüber	ab Essen	105,00	3 500	5 100	5 630	6 220	7 805	11 000	11 930	12 860	21 860	23 660	25 050
Mittelbleche 3 bis unter 5 mm	ab Siegen oder Dillingen	110,00	4 300	5 900	6 430	7 100	8 910	12 525	13 570	14 610	24 840	26 880	28 305
Feinbleche 1 bis unter 3 mm	ab Siegen oder Dillingen	125,00	4 400	6 150	6 680	7 400	9 375	13 240	14 450	15 710	26 710	28 900	30 100
Feinbleche unter 1 mm	ab Siegen oder Dillingen		4 450	6 300	6 830	7 600	9 690	13 730	15 060	16 490	28 030	30 330	31 530
Bei Lieferung in S. M. Stahl erhöhen sich die Preise um:			50	300	300	300	300	900	900	900	900	—	—

[1] Werksgrundpreise in Thomas-Handelsware.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Die Marktlage für Nebenerzeugnisse ist im allgemeinen ruhig und fest. Benzole liegen in Preis und Nachfrage schwächer, während Karbolsäure sich behauptet. Das Naphthageschäft ist ebenfalls flau, wenn auch im Preise unverändert. Pech bleibt fest zu letzten Notierungen, jedoch sind Verschiffungen und Angebote gering. Die Teerausfuhr ist ziemlich lebhaft.

Der Inlandmarkt für schwefelsaures Ammoniak ist durchweg leblos, der Außenhandel der Jahreszeit entsprechend normal.

	In der Woche endigend am: 4. August	11. August
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/10
„ „ Süden	2/–	1/11
Toluol	2/–	2/–
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5 7/8	/5 7/8
Solventnaphtha, Norden	2/—	2/—
„ Süden	2/1/2	2/1/2
Rohnaphtha, Norden	/11 1/4 –/11 1/2	/11 1/4 –/11 1/2
Kreosot	/5 1/2	/5 1/2
Pech, fob. Ostküste	77/6	77/6
„ fas. Westküste	60–72/6	62/6–77/6
Teer	45–50	45–50

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 4. August	11. August
	s 1 l. t (fob.)	s 1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	25–26	25
Tyne	25–26	25
zweite Sorte:		
Blyth	22/6	22/6
Tyne	22/6	22/6
ungesiebte Kesselkohle	21	21
kleine Kesselkohle:		
Blyth	16–17	16–17
Tyne	13–14	13–14
besondere	17–20	17–18
beste Gaskohle	23/6–25	25
zweite Sorte	22/6–23	22/6–23/6
besondere Gaskohle	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	23	23
Northumberland	22–23	22–23
Kokskohle	22/6–24	22/6–24
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	27/6–28/6	27/6–28/6
Hochofenkoks	27	27
bester Gaskoks	30	30

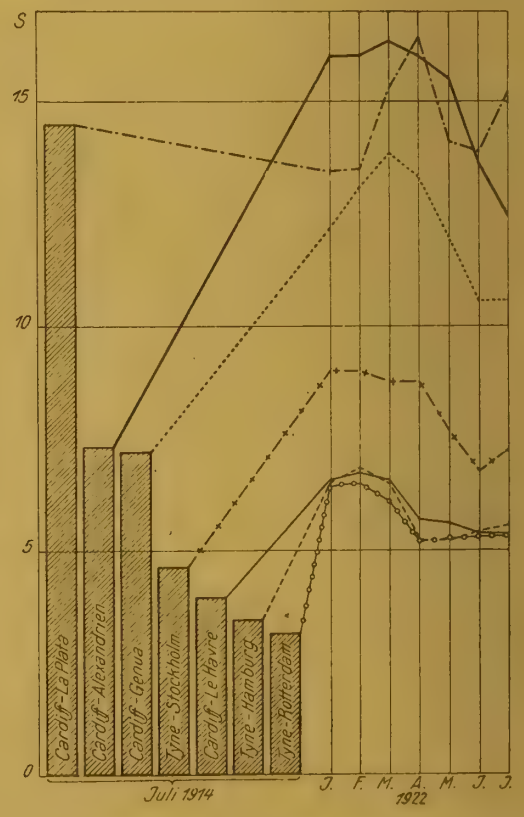
Abgesehen von den Bankfeiertagen, die die Geschäftstätigkeit in der letzten Woche einschränkten, lag der Markt für prompte Lieferung schwach. Mangelnde Verladefähigkeit bedingte trotz guter, sofort lieferbarer Vorräte Flauheit und Untätigkeit am Markt. Gleichzeitig gingen auch die Preise teilweise zurück. Für die nächste Zeit jedoch sind die Nachfragen gut und die Verkäufer in Abschlüssen für spätere Lieferung zurückhaltend. Größere Bestellungen kennzeichnen eine künftige Festigkeit des Marktes. Im Gegensatz zu dem obwohl bedeutend umfangreichern, aber nur vorübergehenden amerikanischen Geschäft, bilden Frankreich und Italien sowie die übrigen Festlandstaaten mit ständigen Bezügen das Rückgrat des Marktes. Kesselkohle ist im Preis zurückgegangen, während Gas- und Bunkerkohle fest sind und gute Nachfrage finden. Der Koksmarkt liegt gut zu letzten Preisen.

2. Frachtenmarkt.

Der Frachtenmarkt lag infolge der Feiertage schwächer, jedoch wird er bei Anhalten des amerikanischen Bergarbeiterausstandes wieder emporschnellen. Nach andern Richtungen ist im allgemeinen gute Nachfrage vorhanden, wenn auch das baltische Geschäft etwas nachgelassen hat. Italien bleibt fest. Das beste Geschäft auf dem Charter-Markt für die Nordostküste bietet weiterhin Rotterdam. Schwierigkeiten auf dem Tyne-Markt bereiten weniger die Geschäftsabschlüsse als die Unzulänglichkeit des Verladesystems, demzufolge die Abfertigung mit der Nachfrage nicht Schritt zu halten vermag. Ähnlich liegen die Verhältnisse in den Südwales-Häfen. Die Frachtsätze für Neuyork gingen zurück, während sich das Geschäft nach andern Richtungen besserte. Genua und Frankreich sind fest und das Mittelmeergeschäft ist freier und lebhafter.

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2
1922:							
Januar	12/2	6/6 3/4	.	13/5 1/4	6/5 1/2	6/6 1/4	.
Februar	13/1/2	6/8 3/4	16	13/6	6/5 3/4	6/10	9
März	13/9 1/2	6/6 3/4	16/4	15/2 3/4	6/1 1/4	6/6	8/9
April	13/3 1/4	5/8 1/4	16	16/5 1/2	5/2 1/2	5/2 3/4	.
Mai	11/11 1/4	5/7 1/4	15/5 3/4	14/1 1/4	5/3	5/2 1/2	7/7 1/2
Juni	10/6 1/2	5/4 1/2	13/8	13/10 3/4	5/3 1/2	5/5	6/9
Juli	10/6 1/2	5/4 1/2	12/5	15/3	5/4	5/6 1/2	7/3
Woche end.							
am 4. Aug.	11/11 1/2	6	14	16/3	.	5/9 1/2	.
„ 11. „	12	5/6	.	.	5/4 1/2	5/10 1/2	6/6

Im nachstehenden Schaubild ist die Entwicklung der Frachtsätze auf einigen der wichtigsten Verschiffungswege für britische Kohle seit Januar d. J. dargestellt.



Entwicklung der englischen Schiffsfrachten seit Januar 1922.

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in ℳ für 1 kg).

	4. August	11. August
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	239,3	270,2
Raffinadekupfer 99/99,3 %	215	240
Originalhüttenweichblei	87	96
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	105	112
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	119,2	119,7
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	88	88
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	300	346
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	302,5	348,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	543	628
Hüttenzinn, mindestens 99 %	535	618
Reinnickel 98/99 %	470	535
Antimon-Regulus	83	89
Silber in Barren etwa 900 fein	15 900	17 400

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Patent-Anmeldungen,
die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 29. Juni 1922 an:

1a, 9. St. 33638. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren zum Entwässern von mit einem hohen Wassergehalt versehenem Gut; Zus. z. Anm. St. 32222. 2.10.20.

5a, 2. G. 53800. Edward Eugene Greve, Bellevue (Pennsylvania) und Samuel Clarke Reed, Pittsburg (V. St. A.). Drehbohrvorrichtung, bei der der Antriebsmotor und der Wirbel, an dem das Bohrgestänge aufgehängt ist, zu einem einheitlichen Ganzen vereinigt sind. 10.5.21. V. St. Amerika 22.12.19.

5b, 5. V. 17174. Johann Vojáček, Hoensbrock (Holl.). Stoßbohrer. 1.2.22.

5b, 7. L. 54815. Richard Latta und Josef Schykowski, Ruda (O.-S.). Schneidenbefestigung an Schlangenbohrern. 26.1.22.

5b, 9. G. 55902. Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerkes Vereinigte Helene & Amalie«, Essen-Bergeborbeck. Kohlenschneider wie Stangenschrämer mit durch Seilzug geregeltem Vortrieb. 18.2.22.

5b, 9. P. 43295. Robert Pilz, Herne (Westf.). Leicht an einer Standsäule u. dgl. in der Höhe verstellbares Kleingerät zum Schrämen und Schlitzen mit maschinell hin und her geschwungener Hacke. 3.12.21.

5b, 13. R. 51355. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Co., Herne (Westf.). Einrichtung zur Verhinderung des Aufwirbelns von Staub bei Gesteinbohrhämmern. 14.10.20.

10a, 1. O. 11380. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Vertikal-Kammerofen mit senkrechten Heizzügen. 27.12.19.

20a, 12. B. 100024. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Sicherungsmittel für gesprungene Drähte in Tragseilen bei Drahtseilbahnen. 3.6.21.

24c, 7. H. 85484. W. Hartung, Saarbrücken. Wechselventil für Gasfeuerungen. 13.5.21.

61a, 19. H. 85334. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Federbelastetes Rückschlagventil für Atmungsgeräte. 30.4.21.

81e, 3. J. 21772. Jacob B. Jacobsen, Köln-Klettenberg. In einer senkrechten Ebene umlaufender endloser Förderer für Abraumbetriebe u. dgl.; Zus. z. Anm. J. 21611. 20.7.21.

81e, 32. P. 42277. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock, und Karl Winkels, Remagen. Verfahrbare Absturzstelle für Haldenbahnen u. dgl. 13.6.21.

87b, 2. F. 49794. C. & E. Fein, Elektrotechnische Fabrik, Stuttgart. Steuerung des Luftauspuffs an Schlagwerkzeugen und Gesteinbohrmaschinen mit Luftpumpenbetrieb. 23.7.21.

87b, 3. L. 54016. Charles Fletcher Lumb, London. Tragbarer Hammer, Bohrer o. dgl. mit elektrischem Antrieb. 19.9.21. V. St. Amerika 5.3.21.

Deutsche Patente.

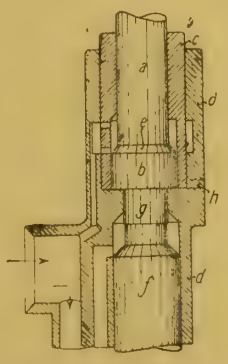
5a (2). *355285*, vom 24. Mai 1918. Wilhelm Zimmermann in Erkelenz (Rhld.). *Bohr- und Förderanlage für Erdöl.*

Die Anlage hat einen Bohrkran zur Herstellung und Instandhaltung des Bohrloches und eine Schöpfvorrichtung für die dauernde Erdölförderung nach Fertigstellung der Bohrung. Der Antrieb des Bohrkranes und der Schöpfvorrichtung wird durch einen einzigen Motor mit Hilfe einer Welle bewirkt, die man mit dem Bohrkran und mit der Schöpfvorrichtung kuppeln kann.

5b (4). *355857*, vom 15. Mai 1921. Georg Emil Gjuke in Stockholm. *Schiebersteuerung für Gesteinbohrmaschinen.*

Die Steuerkammer der Steuerung, d. h. diejenige Kammer, in der ein wechselnder Druck zur Erzeugung der Bewegung des Schiebers bald in der einen, bald in der andern Richtung wirksam ist, steht mit einem Kanal in Verbindung, der bei der einen Bewegungsrichtung des Schiebers durch ein unter dem Einfluß des Druckmittels stehendes Ventil geschlossen gehalten wird, bei der andern Bewegungsrichtung dagegen dem Druckmittel freien Austritt gewährt.

5b (6). *355295*, vom 15. Oktober 1920. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H. in Dortmund. *Vorrichtung zum Halten des Werkzeuges in Preßlufthämmern.*

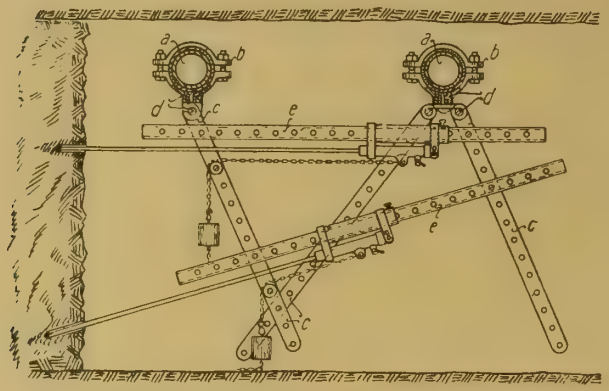


Der Meißel *a* hat den verdickten Kopf *b*, der schließend im vordern Teil des Hammergehäuses *d* und in der in diesem Gehäuse eingesetzten mehrteiligen Büchse *c* geführt ist. Die Ringfläche *e*, auf die ständig frisches Druckmittel wirkt, kann größer als die den Schlag des Hammers *f* aufnehmende Fläche des hintern Zapfens *g* sein, und für den Raum hinter der hintern Ringfläche des Kopfes *b* läßt sich der Auspuff *h* vorsehen.

5b (6). *355858*, vom 14. August 1921. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Preßluftkeilhaue.*

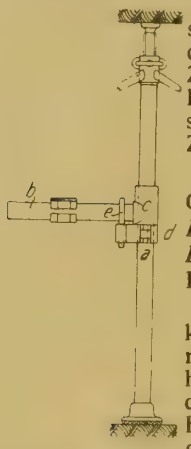
Auf dem Arbeitszylinder oder dem Stiel der Haue ist achsrecht oder in einem Winkel zur Zylinderachse ein Rad (oder im Radsektor) angeordnet, das bei der Arbeit auf der Sohle des Arbeitsstoßes aufruht. Das Rad kann fest, frei drehbar oder achsrecht verschiebbar sein und durch zwei radial angeordnete Stifte oder Bolzen ersetzt werden.

5b (8). *354009*, vom 29. Mai 1921. Jakob Altmeyer in Bochum-Hamme. *Bohrgestell für Gesteinbohrarbeiten.*



Mit zwei parallel zum Arbeitsstoß aufzustellenden Säulen *a* sind mit Schellen *b* und Kreuzgelenken *d* die Tragstangen *c* verbunden, auf welchen die Gleitstangen *e* für die Bohrmaschinen einstellbar befestigt werden. Durch Verstellen der Tragstangen an den Säulen und der Gleitstangen auf den Tragstangen kann daher den Bohrmaschinen jede Lage zum Arbeitsstoß gegeben werden.

5b (8). *355296,* vom 10. Dezember 1920. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Comp. in Herne (Westf.). *Befestigungsvorrichtung für Bohrmaschinen an Tragsäulen, bestehend aus einem drehbaren Ausleger und einen ihn unterstützenden Tragring.*



Der den drehbaren Ausleger *b* unterstützende Tragring *d* der Vorrichtung ist mit den herausnehmbaren, eine Gabel bildenden Zinken *e* versehen, zwischen die der Ausleger *b* greift. Dieser kann daher auf der Tragsäule *a* gedreht werden, nachdem eine der Zinken *e* aus dem Tragring gezogen worden ist.

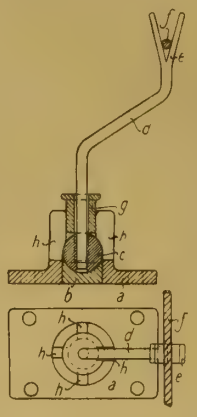
5b (14). *355595,* vom 27. Mai 1921. Gewerkschaft »Werder« in Hannover. *Kolbenvorschubvorrichtung mit selbsttätiger Druckluftreglung für Bohrhämmer.* Zus. z. Pat. 347516. Längste Dauer: 11. Juni 1935.

Zur Reglung der hinter den Vorschubkolben drückenden Luft dient bei der Vorrichtung eine mit einem doppelarmigen Tasthebel zusammenarbeitende Membran, durch deren Bewegungen die Luftzutrittsöffnung mit Hilfe des Tasthebels abgeschlossen oder freigegeben wird. Die Membran kann durch eine Feder für jeden Druck eingestellt werden, indem man die Feder mit einer Schraube mehr oder weniger fest gegen die Membran drückt.

10a (26). *355386,* vom 6. Februar 1921. August Holzhausen in Graben (Baden). *Drehtrommel mit gleichachsiger Innentrommel zum Trocknen und Entgasen, besonders von Brennstoffen.*

Zwischen dem Austragende der Innentrommel und der Außentrommel ist ein Zwischenbehälter eingeschaltet, aus dem das Gut entweder durch sein Eigengewicht oder mit Hilfe einer Fördervorrichtung in die Außentrommel übergeführt wird. Dabei sind Mittel vorgesehen, durch die einem Übergang von Dämpfen oder Gasen von einem Trommelraum zum andern vorgebeugt wird. Die Fördervorrichtung kann so ausgebildet sein, daß sie den Durchgang des Gutes regelt und das Gut gleichzeitig auflockert, verdichtet oder brikettiert.

20a (20). *355238,* vom 10. Juli 1921. Emil Pade in Gelsenkirchen. *In beiden Fahrtrichtungen verwendbare Seilklemme.*

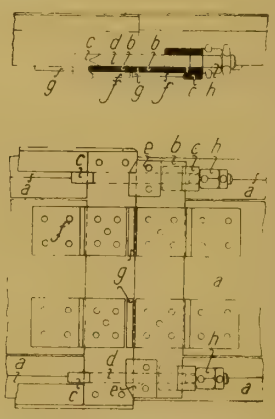


Der die Gabel *e* für das Seil *f* tragende Mitnehmer *d* ist mit Hilfe der auf seinem untern Ende befestigten Kugel *c* drehbar in dem auf der Querstange des Förderwagens angebrachten Fußstück *a* gelagert. Dieses besitzt einen durchbohrten und mit vier rechtwinklig zueinander stehenden radialen Schlitzen *h* versehenen Aufsatz, durch dessen Bohrung der Mitnehmer hindurchgeführt ist. Auf dem letztern sitzt verschiebbar die Hülse (Ring) *g*, die in die Bohrung des Aufsatzes des Fußstückes *a* fällt und infolgedessen den Mitnehmer *d* in der aufrechten Lage festhält, nachdem der in der Ruhelage in einem der Schlitze *h* des Aufsatzes liegende Mitnehmer aufgerichtet worden ist und dabei das Seil *f* erfaßt hat.

35a (16). *355552,* vom 31. August 1920. Paul Schönfeld in Weitmar b. Bochum. *Fangvorrichtung für Förderkörbe u. dgl.*

Bei der Vorrichtung wird mit der im Augenblick des Seilbruches einsetzenden Entspannung der die Fangklauen bewegenden Feder eine zusätzliche Verlängerung des zwischen Königstange und Seileinband eingeschalteten Gestänges herbeigeführt, indem z. B. ein zwischen Königstange und Seileinband eingeschaltetes Gelenkparallelogramm sich streckt. Dadurch soll eine freie Entspannung der Feder ermöglicht werden, ohne daß diese dem Seilschwanz im Verhältnis zum Korb eine zusätzliche Geschwindigkeit unter Überwindung des Trägheits- und Reibungswiderstandes erteilen müßte.

81e (15). *355469,* vom 8. Februar 1921. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Comp. in Herne (Westf.). *Rutschenverbindung.*



An jedem Ende der Rutschenschüsse *a* ist die quer zu diesen liegende seitlich überspringende Lasche *b* befestigt. Die Enden benachbarter Rutschenschüsse werden so ineinander gelegt, daß ihre Laschen aneinander stoßen. Über die letztern bringt man zu beiden Seiten der Rutschen die Schraubenbolzen *d* an, die mit einem festen und einem verschiebbaren oder mit zwei verschiebbaren Haken *c* verversehen sind. Diese Haken umfassen die Laschen von beiden Seiten und pressen sie beim Anziehen der Muttern *h* der Bolzen fest gegeneinander. Unter der Lasche des einen Rutschenendes können mit Hilfe von Nieten, zwischen die sich die Schraubenbolzen legen, die Platten *e* befestigt sein, deren überstehender Teil unter die Lasche des benachbarten Rutschenendes greift; auch lassen sich die Verstärkungseisen *f*, die unter die Laschen *b* greifen, so bemessen, daß überspringende Teile dieser Eisen unter die Lasche des benachbarten Rutschenendes greifen.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. Von Petrascheck. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Aug. S. 321/5*. Schichtenaufbau und Lagerungsverhältnisse der Jura- und Kreideformation. (Forts. f.)

Zur Frage der Entstehung der Kohlen. Von Donath und Lissner. Brennst. Chem. 1. Aug. S. 231/7. Die Entstehung der Kohlen im Lichte der Umwandlungshypothese. Die Humifikation und Inkohlung und die Fischer-Schradersche Kohlenbildungshypothese. Veränderung der Kohle durch Druckdestillation. Schrifttum.

New contributions on the origin and chemical structure of coal. Von Fischer und Schrader. Coll. Guard. Beilage. 28. Juli. S. 113/9. Die Selbstoxydation des Lignins. Die Nitrierung des Lignins und des Ulmins. Die Druck-Oxydation des Lignins und der Kohle. Über die Beziehungen zwischen dem Lignin und den Phenolen. Die Zerstörung der Zellulose durch die Atmosphärilien und Kleinlebewesen.

Distribution of sulphur forms in a coal seam. Ir. Coal Tr. R. 21. Juli. S. 83. Untersuchungen über die Verteilung des Schwefels in einem Kohlenflöz.

Die Entstehung des karpathischen Erdöls. Von Friedl. Petroleum. 20. Juli. S. 893/903*. Allgemeine Betrachtungen über die Erdölentstehung. Die ölführenden Formationen der Karpathen. Die angeblich primäre Natur der karpathischen Erdöllagerstätten. Beweis für ihre sekundäre Herkunft.

Petroleum in Central America and the West Indies. Von Milner. Min. Mag. Juli. S. 9/18*. Beschreibung der Petroleumlagerstätten in Mittelamerika und den westindischen Inseln.

Bergwesen.

Der Bergwerksbetrieb Preußens in den Jahren 1917 bis 1920. Z. B. H. S. Wes. 1. Stat. Lief. S. 1/152. Statistische und betriebliche Angaben über die staatlichen und privaten Bergwerke in Preußen, geordnet nach den einzelnen Regierungsbezirken und Bergrevieren.

Die wirtschaftlichste Bemessung des Geschwindigkeitsdiagramms für Haspel mittlerer Größe. Von Dihlmann. Fördertechn. 23. Juni. S. 171/4*. Untersuchungen über den Einfluß einer Veränderung des Geschwindigkeitsdiagramms auf die gesamten Betriebskosten bei elektrisch angetriebenen Förderhaspeln mittlerer Leistung.

Kohlenveredlung, insbesondere zur Herstellung von aschearmem Koks. Von Thau. St. u. E. 27. Juli. S. 1153/8*. Bisherige Aufbereitung. Schwimmaufbereitung, ihre Anwendung und Wirtschaftlichkeit.

Die mechanische Aufbereitung sandiger Braunkohle in der Niederlausitz unter besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. Von Kaemmerer. (Schluß.) Braunk. 22. Juli. S. 301/4*. Künstliche Trocknung der Rohkohle. Generatoranlage. Kläranlage. Betriebsergebnisse.

The new Leeds Briquette Works. Ir. Coal Tr. R. 21. Juli. S. 75/6*. Beschreibung einer neuzeitlichen Anlage zur Herstellung von Eierbriketten.

Notes on patent fuel. — I. Binding materials. Von Grounds. Coll. Guard. Beilage. 28. Juli. S. 119/22. Überblick über die zur Herstellung von Kohlenbriketten verwendeten Bindemittel. (Schluß f.)

Distribution of tar recovery from byproduct coke-oven gas. Von Washburn und Muns. Chem. Metall. Eng. 19. Juli. S. 119/20*. Die Teermengen, die in den verschiedenen Vorrichtungen einer Nebenerzeugnisgewinnung gewonnen werden. Versuchsergebnisse.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Entwicklung der Maschinentechnik im rheinischen Braunkohlenbergbau. Von Grunewald. Z. d. Ing. 1. Juli. S. 661/6*. Abraumbetrieb, Kohlengewinnung, Brikettierung, Veredelung und Umwandlung der Kohlen. (Schluß f.)

Richtlinien für den Neubau von Kesselhäusern. Von Ostmann. Industriebau. 15. Juli. S. 95/109*. Ausführliche Erörterung der beim Neubau von Kesselhäusern zu beobachtenden Grundsätze.

Halbmechanische Hochleistungsfeuerungen für Braunkohlen und Steinkohlen. Von Pradel. Braunk. 22. Juli. S. 305/9*. Beschreibung der neuen Hochleistungsfeuerung mit Angabe von Leistungsversuchen.

Versuche mit einer Kohlenstaubfeuerung. Von Kaiser. (Forts.) Z. Bayer. Rev. V. 31. Juli. S. 115/7*. Beschreibung der Versuchsanlage und des Versuchs. Versuchsergebnisse. (Schluß f.)

Rißschäden an Dampfkesseln. Von Reischle. Z. Bayer. Rev. V. 31. Juli. S. 111/4. Risse in Nietnähten, im vollen Blech und in Bodenkrempen und ihre möglichen Ursachen. Betrachtungen über die amtlichen Material- und Bauvorschriften. (Schluß f.)

Surface condenser with separate cooler. Ir. Age. 6. Juli. S. 22*. Kurze Beschreibung eines neuen Oberflächenkühlers der Ingersoll Rand Co.

Condensing plant for collieries. Ir. Coal Tr. R. 21. Juli. S. 77/8*. Bauart und Arbeitsweise der Kondensationsanlagen von Hick-Breguet.

Von Honigmanns Natronlokomotive zum osmotischen Energiespeicher. Von Schreber. Wärme. 28. Juli. S. 353/5. Die Natronlokomotive und der osmotische Speicher benutzen die beim Verdünnen gewisser Lösungen frei werdende Wärme zur Erzeugung von Dampf. Vergleich des osmotischen Speichers mit der Lokomotive und dem Ruths-Speicher.

Berechnung der Schwingungserscheinungen an Turbodynamos. Von Geiger. Z. d. Ing. 1. Juli. S. 667/9*. Verfahren zur Vorausberechnung der Fundamentschwingungen von Turbodynamos.

Air drill with new features. Ir. Age. 6. Juli. S. 26*. Preßluftbohrwerkzeug mit einer neuartigen Ölvorrichtung.

The storage and handling of lubricating oil. Von Brewer. Ind. Management. Juli. S. 27/30*. Gesichtspunkte für die Aufbewahrung und Behandlung von Schmieröl.

Elektrotechnik.

Störungen in den Leitungsnetzen von Überlandwerken, Ursachen und Verhütung. Von Binswanger. El. Bahnen. 24. Juli. S. 145/9. Verhüten von Störungen durch Netzüberlastung, Kurzschluß, mechanische Störungen, Überspannungen und Erdschluß.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die elektrischen Schmelzöfen für Metalle. Von Ruß. Metall u. Erz. 22. Juli. S. 333/44*. Allgemeine Bedeutung der elektrischen Metallöfen. Vorzüge des elektrischen Metallschmelzens. Beschreibung einer Reihe von Ofenbauarten (Röchling-Rodenhauser, Ruß-Ofen, Humboldt-Schaukelofen, Ajax-Wyatt, Baily, Detroit). (Schluß f.)

Les récents progrès de la métallographie microscopique et de la macrographie. Von Guillet. Rev. univ. min. mét. 1. Juli. S. 1/17. Übersicht über die Fortschritte der mikroskopischen und makroskopischen Metalluntersuchung.

Le dosage des petits quantités de fluor particulièrement dans les blendes et autres minerais. Von Olivier. Rev. univ. min. mét. 1. Juli. S. 1/25*. Der Fluorgehalt in Zinkblenden usw. und seine quantitative Feststellung.

Chrombestimmung in Metallen. Von Löffelbein. Chem.-Ztg. 29. Juli. S. 679. Verfahren für die quantitative Bestimmung kleiner Mengen von Chrom.

The production of iron and steel direct from the ore. Von Whitefield. Ir. Coal Tr. R. 21. Juli. S. 84*. Im Anschluß an allgemeine Betrachtungen werden das Basset- und das Bourcoud-Verfahren geschildert.

Optische und Gesamtstrahlungs-Pyrometer in der Eisen- und Stahlindustrie. Von Schmidt. Techn. Bl. 29. Juli. S. 297/8*. Beschreibung der Bauart und der Anwendungsweise des Holborn-Kurlbaum-Pyrometers sowie des Gesamtstrahlungspyrometers von Siemens & Halske, des »Ardometers«.

Low-temperature carbonisation and its relation to the iron and steel industry. Ir. Coal Tr. R. 21. Juli. S. 88. Die Entwicklung der Tieftemperaturverkokung in Deutschland, England und Amerika; ihre Bedeutung für die Eisen- und Stahlindustrie.

Über die Zusammensetzung der Destillationsgase fester Brennstoffe. Von Dolch und Gerstendörfer. Brennst. Chem. 1. Aug. S. 225/31*. Ergebnisse einer nach gleichen Gesichtspunkten durchgeführten chemischen Untersuchung sämtlicher in Abbau befindlicher Kohlen Deutsch-Österreichs. Der Zusammenhang zwischen der Zusammen-

setzung der Destillationsgase der Kohle und deren geologischem Alter.

Einige gelöste und ungelöste Aufgaben aus der Chemie des Leuchtgases. Von Evans. Gasfach. 22. Juli. S. 467. Neuere Forschungen hinsichtlich des Naphthalins, des Schwefelwasserstoffes, des Kohlenoxyds usw. im Leuchtgas.

Die Benzolgewinnung aus Leuchtgas mittels aktiver Kohle. Von Engelhardt. Gasfach. 29. Juli. S. 473/7*. Erfahrungen mit dem neuen Verfahren, das kurz gekennzeichnet wird. Beschreibung der notwendigen Vorrichtungen, Anordnung und Kosten. Das Vorprodukt und seine Eigenschaften. Kraft- und Dampfverbrauch. Gaszusammensetzung. Lohnkosten.

Der Betrieb von Wassergasanlagen. Von Geipert. (Schluß.) Gasfach. 29. Juli. S. 457/65*. Ausführung der Anlagen. Anordnung und Gasungsverlauf. Ermittlung der minutlichen Dampf- und Wassergasmengen. Probeflamme. Heißblasen der Generatorfüllung. Kühlung und Waschung des Wassergases. Abschlacken des Generators.

Considérations sur la production et l'utilisation du gaz pauvre de gazogènes pour le chauffage des fours Martin. Von Husson. Rev. Ind. Min. 15. Juli. S. 373/406*. Ausführliche Betrachtungen und Untersuchungen über die Erzeugung und Verwendung von armem Generatorgas für die Beheizung von Martinöfen.

Die neuen Körting-Gaserzeuger. Von Pradel. Wärme. 28. Juli. S. 356/7*. Beschreibung neuer Gaserzeugertypen.

The purification of coal gas. Von Chamberlain. Coll. Guard. Beilage. 28. Juli. S. 122/8. Beschreibung der neuzeitlichen Verfahren und Einrichtungen zur Gasreinigung.

Abgasverwertung. Von Morgenstern. Wärme. 21. Juli. S. 343/7. Allgemeine Begriffe. Verschiedene Arten der Abwärmeverwertung. Die Zugfrage.

Die Entzündungstemperatur von Braunkohlengrude. Von Plenz. Gasfach. 29. Juli. S. 478. Die Entzündungstemperatur liegt bei etwa 230°

The technology of the carbon electrode industry. Von Mantell. Chem. Metall. Eng. 19. Juli. S. 109/12. Geschichtliche Entwicklung des Baues von Kohle-Elektroden. (Forts. f.)

Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie im Jahre 1921. Von Herz. (Schluß.) Chem.-Ztg. 1. Aug. S. 683/4. Neuerungen auf dem Gebiete der Magnetochemie und Photochemie.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 20. Juli. S. 903/6. Gewinnung von Kohlenwasserstoffen. Chlorierungsverfahren. (Forts. f.)

Über die Säuren des Urans, Wolframs und Molybdäns. Von Hüttig. Z. angew. Chem. 28. Juli. S. 311/2*. Untersuchungen darüber, ob und unter welchen Bedingungen die Hydrate stabile Verbindungen bilden und wie die Angaben über den wechselnden Wassergehalt mit den stöchiometrischen Forderungen vereinbar sind.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das künftige Bergarbeitsrecht. Von Melsbach. Z. Bergr. H. 1. S. 86/103. Die Quellen des geltenden Bergarbeitsrechts. Das Arbeitsrecht des ABG. und die Berggesetze der Länder. Das geltende Reichsbergarbeitsrecht.

Zur Gewerbesteuer im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Von Oehler. Wirtsch. Nachr. 1. Aug. S. 1192 5. Entwicklung der gemeindlichen Gewerbesteuer in den letzten Jahren auf Grund einer Rundfrage der »Volkswirtschaftlichen Vereinigung«.

Verkehrs- und Verladewesen.

Der Lahn-Fulda-Kanal und seine Bedeutung für den hessischen Bergbau. (Forts.) Bergb. 27. Juli. S. 1093/5. Schätzungen über die Vorräte im Dillgebiet. Besprechung der manganhaltigen Brauneisenerze, Vogelsberger Basalteisensteine, Kalke, Basalte und Tone des Gebietes. (Forts. f.)

PERSÖNLICHES.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund ist der Bergrat Deilmann in Essen unter Belassung in dem Nebenamte als Stellvertreter des Vorsitzenden zugleich mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Essen I des Gerichts betraut worden.

Zu Bergräten sind ernannt worden:

die Bergassessoren Carp bei dem Bergrevier Hattingen, Dahlmann bei der Landeskohlenstelle in Berlin, Dreyer bei dem Steinkohlenbergwerk bei Bielschowitz, Drießen bei dem Bergrevier Werden, Ehmann bei dem Bergrevier Witten, Max Flegel bei dem Bergrevier Ost-Recklinghausen, Ernst Fulda bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Größmann bei dem Bergrevier Crefeld, Hill bei dem Steinkohlenbergwerk Ibbenbüren, Holdefleiß bei der Kohlenwirtschaftsstelle Cassel, Klingholz, beurlaubt zum Reichskommissar für die Kohlenverteilung, Klosmann bei der Landeskohlenstelle in Berlin, Walter Köhler, beurlaubt zum Reichswirtschaftsministerium (Kaliprüfungsstelle), Kretzschmar, beurlaubt zum Reichswirtschaftsministerium, Karl Langer bei dem Bergrevier Lünen, Loebner bei der Bergwerksverwaltung in Palmnicken, Fritz Lohmann bei dem Oberbergamt in Halle (Saale), Maenicke, beurlaubt zum Reichswirtschaftsministerium (Kaliprüfungsstelle), von Marées bei dem Salzwerk in Vienenburg, Martini bei dem Bergrevier Eisleben, Meisner bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Otte bei dem Gemeinschafts-Hüttenamt in Oker, Georg Richter bei dem Steinkohlenbergwerk Königin Luise in Zaborze (O.-S.), Riemschneider bei dem Oberbergamt in Clausthal, von Rohrscheidt bei dem Oberbergamt in Halle (Saale), Hermann Sauerbrey bei dem Bergrevier Celle, Walter Schröder bei dem Bergrevier Wattenscheid, Schwager bei dem Bergrevier West-Halle, Robert Tübben bei dem Steinkohlenbergwerk Buer (Westf.), Dr. Viëtor, beurlaubt zum Reichswirtschaftsministerium, Karl Vogelsang bei dem Bergrevier Köln-West, Weinlig bei dem Bergrevier Dillenburg, Ernst Weiß bei dem Bergrevier Nord-Hannover, Karl Wendt bei dem Hüttenamt in Gleiwitz, Adolf Wolff, beurlaubt zum Reichskommissar für die Kohlenverteilung, Kurt Ziekursch bei der Saline in Schönebeck sowie die Gerichtsassessoren Bergwerksdirektor a. D. Dr. Schoemann bei dem Oberbergamt in Breslau und Schäfer bei der Bergwerksdirektion in Hindenburg (O.-S.).

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Klewitz weiter bis zum 28. Februar 1926 zur Übernahme einer Stellung bei der deutschen Erdöl-A. G., Berlin, in Mexiko,

der Bergassessor Steinmetz vom 1. Oktober ab auf ein weiteres Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Bergabteilung der Riebeckschen Montanwerke zu Halle (Saale),

der Bergassessor Dr.-Ing. Bretz vom 15. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A. G. zu Dortmund.

Am 1. Oktober treten in den Ruhestand:

der Berghauptmann Wirkl. Geh. Oberbergrat Dr.-Ing. e. h. Dr. phil. Schmeißer in Breslau, der Berghauptmann Wirkl. Geh. Oberbergrat Steinbrinck in Clausthal und der Geh. Bergrat Kast bei dem Oberbergamt in Halle (Saale).

Dem Generaldirektor der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A. G. Dr.-Ing. e.h. Vögler in Dortmund ist von der philosophischen und naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Münster die philosophische Doktorwürde ehrenhalber verliehen worden.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 34 — 26. August 1922 — 58. Jahrg.

Die Sonderbewetterung mit Strahlgebläsen.

Von Bergrat Dr.-Ing. E. Berckhoff, Waltrop.

Obgleich die maschinenmäßigen Gebläsearten im Laufe der Zeit sehr vervollkommnet worden sind und in guten Ausführungen auf den Markt kommen, haben sie die Bewetterungsstrahlvorrichtungen trotz deren angeblich höhern Druckluftverbrauches und geringerer Wirtschaftlichkeit aus dem Bergbau nicht zu verdrängen vermocht. Der Grund ist hauptsächlich darin zu suchen, daß man gerade für die Sonderbewetterung als erste Bedingung unbedingte Betriebssicherheit fordert, die von den Schleuderventilatoren und Achsialgebläsen bei den untertage gegebenen Verhältnissen nicht restlos gewährleistet wird.

Der gewöhnlich angewendeten einfachen Düse haftet der Mangel an, daß infolge ihrer meist rohen Bearbeitung der Druckluftstrahl nicht geschlossen, sondern zerrissen austritt und eine zentrische und achsrechte Strahlrichtung nur zufällig getroffen wird. Ferner treten bei Lutten mit größerm Durchmesser in den Luftschichten nahe der Luttenwandung Rückströmungen, sogenannte Wirbelbildungen, auf, die mit der Luttenlänge zunehmen und den Wirkungsgrad stark beeinträchtigen. Die oft ungenügende Leistung veranlaßt bekanntlich die Bergleute nicht selten, die bei neuen Düsen in der Regel 2 mm betragende Öffnung mit ungeeigneten Werkzeugen aufzuweiten, so daß die Bohrung unrund und zackig wird, was wiederum die Wirtschaftlichkeit herabsetzt. In wie hohem Maße dabei der Druckluftverbrauch zunimmt, geht daraus hervor, daß z. B. bei einer Erweiterung der Austrittsöffnung von 2 auf 5 mm der stündliche Preßluftverbrauch von 100 Düsen bei 5 at Überdruck von 1320 auf 8220 cbm Luft von atmosphärischer Spannung steigt. Der Übelstand, daß die Düsenbohrung sich allmählich durch natürlichen Verschleiß erweitert, läßt sich am zweckmäßigsten dadurch mildern, daß man ihr eine möglichst große Tiefe gibt.

Die vielfach verwendeten Ringdüsen (kreisförmig gebogene Gasrohre mit einer Anzahl einseitig angeordneter kleiner Bohrungen) weisen ebenfalls erheblichen Preßluftverbrauch und schlechten Wirkungsgrad auf. Auch hier ist es schwierig, die Düsen genau in der Mitte und rechtwinklig zur Luttenachse einzubauen, so daß die einzelnen Druckstrahlen sich gegenseitig stören und Wirbelungen hervorrufen. Bei dem Mantelstrahlgebläse von Altena und der Höing-Düse ist ein genauer Einbau zwar leicht zu bewerkstelligen, die sonstigen Nachteile der einfachen Düse bleiben jedoch bestehen.

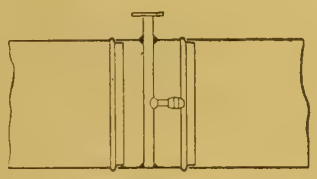


Abb. 1.
Lutte mit einfacher, genau im Mittelpunkt eingebauter Düse.

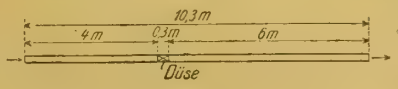


Abb. 2.
Versuchsanordnung für die Prüfung einfacher Düsen.

Versuche auf der Schachtanlage Waltrop I/II der preußischen Berginspektion 4 haben ergeben, daß die Bewetterung mit einfachen Düsen sich nur bei ganz kurzen Luttenleitungen mit höchstens 15–20 m gerader Länge empfiehlt. In solchen Fällen verwendet man mit Erfolg die in Abb. 1 dargestellte Düse, die auf der Drehbank sauber hergestellt und im Luttenmittelpunkt genau achsrecht dauernd fest eingebaut wird. Um vorzeitigem Verschleiß und unbefugtem Aufweiten vorzubeugen, erhält die genau kreisrunde Bohrung zweckmäßig eine Tiefe von etwa 15 mm.

Bei der in Abb. 2 dargestellten Versuchsanordnung ergab eine derartige in einer Lutte von 10,3 m Gesamtlänge und 400 mm Durchmesser eingebaute Düse bei Preßluftdrücken von 1–6 at die in Abb. 3 angegebenen

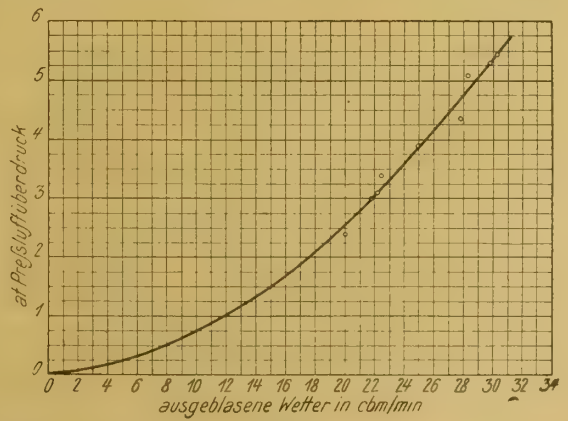


Abb. 3.
Wetterleistungen in cbm/min bei Anwendung einer einfachen Düse.

Wetterleistungen, die mit einem Anemometer am Ausblaseende gemessen wurden. In Abb. 4 ist der mit Hilfe eines Rotamessers festgestellte Preßluftverbrauch in l, bezogen auf Luft von atmosphärischer Spannung, für 1 cbm Wetterleistung bei verschiedenen Drücken aufgezeichnet. Die Kurve des Luftverbrauches läßt deutlich erkennen, daß der beste Wirkungsgrad der Düse bei einem Überdruck von 1–2 at erzielt wird.

Bei größern Luttenlängen, wo die einfache Düse versagt oder unwirtschaftlich arbeitet, hat sich auf der Zeche Waltrop in einjährigem Betrieb ein neuartiges Diffusor-Strahlgebläse (Bauart Altenkamp) bewährt, über dessen Leistung und Wirkungsgrad eine Reihe günstiger Versuchsergebnisse vorliegt.

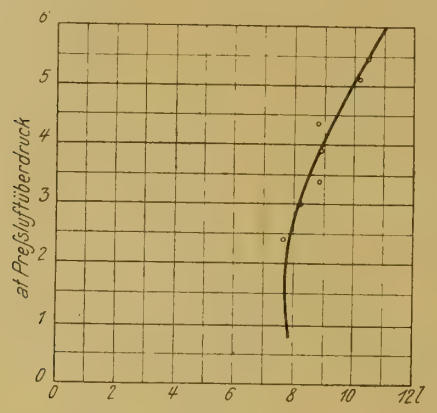


Abb. 4.
Preßluftverbrauch in l auf 1 cbm ausgeblasener Wetter, bezogen auf Luft von atmosphärischer Spannung.

Die Bauart des Gebläses ist aus den Abb. 5 und 6 zu ersehen. Das Luttenpaßstück *a* ist auf beiden Seiten durch die Blindflansche *b* und *c* abgeschlossen, die in entsprechenden Ausdrehungen die als Diffusoren wirkenden doppelkegelförmigen Rohre *d* tragen. Auf der einen Seite des Luttenpaßstückes ist das zweite Paßstück *e* angeschraubt, das die Druckmittelzuführung *f* mit der Ringleitung *g* und die der Diffusorenanordnung entsprechend verteilten Düsen *h* enthält. Der Ring *g* wird durch die Druckmittelzuführung *f* und durch die Stützen *i* in einer zur Luttenachse senkrechten Ebene gehalten.

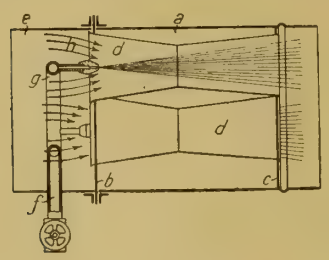


Abb. 5.

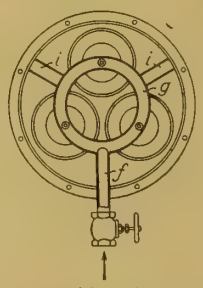


Abb. 6.

Abb. 5 und 6. Diffusor-Strahlgebläse, Bauart Altenkamp, für Druckluft- oder Druckwasserbetrieb.

Die aus gehärtetem Stahl gefertigten Düsen werden bei der fabrikmäßigen Herstellung genau eingesetzt und mit den zugehörigen Diffusoren auf den Luttenquerschnitt gleichmäßig verteilt. Den Diffusoren entströmen Strahlenbündel von gleicher Stärke, so daß die Wetter in der Mitte und am Umfang des Luttenquerschnittes gleichmäßig in Bewegung gesetzt und beschleunigt werden. Durch die Anordnung der Blindflansche oder Trennwände ist ein Zurückströmen der Wetter ausgeschlossen. Der Bergmann erhält für den Einbau das Gebläse als fertiges Paßstück, das er einfach zwischen der Zuführungs- und der Abführungslutte einzuschalten und mit den Druckmittelzuführungsrohren zu verbinden hat, ohne an der innern Einrichtung etwas verderben zu können. Als Druckmittel läßt sich sowohl Druckwasser als auch Druckluft verwenden. Man kann auch bei demselben Gebläse gleichzeitig beide Mittel benutzen, indem man z. B. eine oder mehrere Düsen, vornehmlich die obern oder mittlern, mit Druckwasser und die übrigen mit Druckluft arbeiten läßt. Hierdurch wird neben der Abkühlung der Wetter durch die sich ausdehnende Druckluft eine weitere Abkühlung durch die teilweise Verdunstung des zerstäubenden Druckwassers erreicht. Ordnet man in der Luttenachse eine Wasserdüse und kreisförmig um diese mehrere Luftdüsen

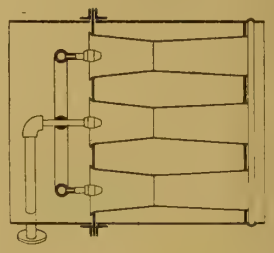


Abb. 7.

Abb. 8.

Abb. 7 und 8. Diffusor-Strahlgebläse für gleichzeitigen Betrieb mit Druckluft und Druckwasser.

an, so trifft der im Mittelpunkt der Lutte wirkende Wasserstrahl auf die aus den äußern Diffusoren ausfließenden Luftströme, wobei eine stärkere Mischung der wassergesättigten mit den durch Druckluft geförderten Wettern erzielt wird. Die Abb. 7 und 8 zeigen ein solches Gebläse für 600 mm Luttenweite mit sieben Düsen, von denen die mittlere mit Wasser und die äußern sechs mit Druckluft betrieben werden.

Wenn zum Betreiben der Düsen mit Druckwasser das Triebmittel von der Tagesoberfläche aus in die Grube geleitet wird, so ist zu bedenken, daß der größte Teil des verwendeten Wassers wieder zutagegehoben werden muß, da nur ein geringer Teil verdunstet. Wie weiter unten nachgewiesen wird, stellt sich in diesem Falle der Betrieb mit Druckwasser teurer als der mit Preßluft.

Auf der Zeche Waltrop werden die neuen Gebläse fast nur mit Preßluft betätigt. Je nach der Bauart und dem Verwendungszweck betragen die lichten Weiten der Düsen bei den verschiedenen Gebläsen 1,5, 2,0, 2,5 und 3 mm. Während des nunmehr über ein Jahr ununterbrochen laufenden Betriebes sind keine Störungen, besonders aber auch keine Verstopfungen der Düsen vorgekommen. Von der Vorschaltung von Druckluftreinigungssieben, die man anfangs für nötig gehalten hatte, konnte deshalb abgesehen werden.

Mit dem Gebläse ist eine Reihe von Versuchen mit den nachstehenden Ergebnissen ausgeführt worden.

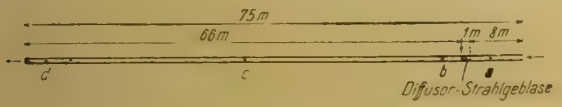


Abb. 9.
Versuchsanordnung zur Prüfung des Diffusor-Strahlgebläses in gerader Strecke.

Bei der in Abb. 9 wiedergegebenen Versuchsanordnung betrug die lichte Weite der Papplutten 380 mm und der Luttenquerschnitt F 0,114 qm.

	Versuch: 1	2	3
Druckmittel	Preßluft	Preßluft	Wasser
Anzahl der Düsen	3	3	3
Lichte Weite der Düsen mm	2	3	2
Spannung des Druckmittels at	4,6	4,5	25
Angesaugte Wettermenge cbm/min	26,9	43,3	28,5
Ausgeblasene „ „ „	22,2	36,4	24,0
Unterdruck bei a . . mm WS	—	1	—
Überdruck „ b . . „ „	2	4	2
„ „ c . . „ „	1	3	1
„ „ d . . „ „	—	2	—
Preßluftverbrauch, bezogen auf Luft von atmosphärischer Spannung . . . cbm/min	0,666	1,470	—
Preßluftverbrauch je cbm angesaugter Wetter . . . l	24,8	34	—
Wasserverbrauch . . cbm/st	—	—	1,9

Der Preßluftverbrauch wurde durch Rotamesser festgestellt, der Wasserverbrauch hingegen wie folgt errechnet:

Eine Düse verbraucht Q cbm/st $= \frac{\pi}{4} d^2 \cdot \sqrt{2\,gh} \cdot 3600 \cdot \eta$,

worin die lichte Weite der Düsen $d = 0{,}002$ m, $g = 9{,}81$, $h = 250$ m (entsprechend 25 at) und der Wirkungsgrad $\eta = 0{,}8$ ist.

$$Q \text{ cbm/st} = \frac{\pi}{4}\, 0{,}002^2 \sqrt{2 \cdot 9{,}81 \cdot 250} \cdot 3600 \cdot 0{,}8 =$$

0,633 cbm. Drei Düsen verbrauchen mithin $0{,}633 \cdot 3 = 1{,}899$ = rd. 1,9 cbm/st.

Die Versuche 1 und 3 weisen annähernd gleiche Wettermengen auf. Ein Vergleich der Druckluftkosten bei Versuch 1 mit den Wasserkosten bei Versuch 3 ist daher von besonderm Wert.

Die Preßluftkosten[1] betragen für 1000 cbm angesaugter Luft 60 ℳ. Das Gebläse bei Versuch 1 erfordert mithin an Preßluft $\frac{0{,}666 \cdot 60 \cdot 60}{1000} = 2{,}40$ ℳ/st.

Die Wasserkosten belaufen sich bei einem Preise von 0,90 ℳ für 1 cbm Leitungswasser auf $1{,}9 \cdot 0{,}90 = 1{,}71$ ℳ/st. Nimmt man an, daß etwa 50 % des verbrauchten Wassers, d. s. 0,95 cbm, nicht verdunsten und wieder zutagegefördert werden müssen, so sind für die Wasserhebung je cbm noch etwa 3 ℳ, für 0,95 cbm also 2,85 ℳ hinzuzurechnen, so daß sich bei Versuch 3 ein Gesamtbetrag von 4,56 ℳ/st ergibt.

[1] Sämtlichen Kostenberechnungen sind die Preise vom Dezember 1921 zugrundegelegt.

Wenn auch bei der Feststellung der Wasserkosten die Verdunstung in Ermanglung sicherer Unterlagen geschätzt werden mußte, so läßt sich aus dem Vergleich doch ersehen, daß sich selbst ohne Berücksichtigung der Wasserhebung und der sonstigen mannigfachen Nachteile der Betrieb der Wasserdüsen keinesfalls erheblich billiger stellt als der Betrieb der Preßluftdüsen, wie vielfach irrtümlich angenommen wird. Ein besonders in heißen Gruben fühlbarer Nachteil der Wasserdüsen ist die Erhöhung des Feuchtigkeitsgehaltes der Wetter und damit des »Naßwärmegrades« [1].

Die bei Versuch 2 ermittelten Werte lassen erkennen, daß Düsenbohrungen von 3 mm für die vorliegende Luttenlänge reichlich groß bemessen sind. Drei Düsen mit 3 mm-Bohrung werden für größere Luttenlängen bis etwa 150 m am Platze sein. Bei noch längern Luttenleistungen muß man zwei Diffusorstrahlgebläse hintereinanderschalten.

Ein weiterer Versuch wurde in einer 455 m langen Luttenleitung von 600 mm lichter Weite ausgeführt, die das Ort einer in warmem Gebirge stehenden Strecke blasend bewetterte. Die Leitung hatte eine Krümmung im rechten Winkel von 25 m Radius und verlief im übrigen in gerader Richtung. In dieser Luttenleitung wurden zwei Diffusorstrahlgebläse mit je sieben Düsen von je 3 mm

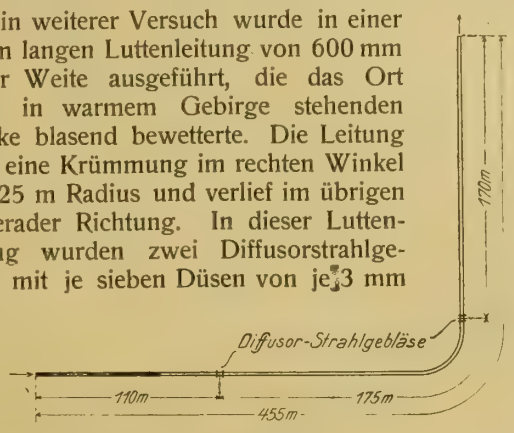


Abb. 10.
Versuchsanordnung zur Prüfung des Diffusor-Strahlgebläses in gekrümmter Strecke.

Bohrung hintereinander geschaltet (s. Abb. 10). Diese ergaben eine Wettermenge von 62 cbm/min von 25° C bei einem Preßluftverbrauch von zusammen 6 cbm/min. Die früher an derselben Arbeitsstelle betriebenen Schleuderradgebläse mit Maffei-Preßluftturbinenantrieb hatten bei einem Preßluftverbrauch von zusammen 9 cbm/min 75 cbm/min von 27° C vor Ort ausgeblasen. Die Temperatur der angesaugten Wetter und der Preßluftdruck waren in beiden Fällen gleich. Die Preßluftturbinen pufften in die Strecke aus.

Nachstehend sind die Betriebskosten des Schleuderventilators und des Diffusorstrahlgebläses gegenübergestellt.

Jährliche Kosten der Schleuderventilatoren.

	ℳ
Abschreibung und Verzinsung:	
30 % des Anschaffungspreises von 30000 ℳ =	9000
Preßluft	
$9 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365 = 4\,730\,400$ cbm zu 0,06 ℳ/cbm	283824
Schmiermittel: täglich 1/2 kg Kalypsol zu 30 ℳ	5475
Wartung: täglich eine Stunde je 10 ℳ . .	3650
Summe	301949

[1] s. Winkhaus: Die Bekämpfung hoher Temperaturen in tiefen Steinkohlengruben, Glückauf 1922, S. 615 und 651.

Jährliche Kosten der Diffusor-Strahlgebläse.

	ℳ
Abschreibung und Verzinsung:	
20 % des Anschaffungspreises von 5000 ℳ =	1 000
Preßluft	
6 · 60 · 24 · 365 = 3 153 600 cbm	
zu 0,06 ℳ/cbm	189,216
Summe	190 216

Die Verwendung der Diffusor-Strahlgebläse bedeutet also im vorliegenden Falle eine jährliche Kostenersparnis von 301 949 – 190 216 = 111 733 ℳ.

Günstige Ergebnisse lassen sich mit den Bewetterungseinrichtungen naturgemäß nur dann erzielen, wenn den Druckluftleitungen, besonders den Verbindungsflanschen und den Dichtungsmitteln, erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet wird. Während dies bei Dampfleitungen von jeher als selbstverständlich galt, brach sich hinsichtlich der Druckluftleitungen erst allmählich die Überzeugung von der Notwendigkeit der einwandfreien Beschaffenheit der Rohre und ihres Zubehörs Bahn. Auf der Zeche Waltrop werden grundsätzlich nur noch Dichtungsringe aus bestem Vollgummi benutzt. Rohre, die auf den Dichtungsflächen Unebenheiten aufweisen und mit stärkern Zinktropfen behaftet sind u. dgl., werden der Lieferfirma zur Verfügung gestellt. Die Kosten für einwandfreies Dichtungsmaterial stellen sich freilich etwas höher; so erforderte z. B. der Bedarf der Zeche Waltrop an Vollgummiringen im Jahre 1921 9200 ℳ statt 4900 ℳ bei Verwendung von Papp- und Gummiringen mit Einlage. Die Mehrausgabe macht sich jedoch in kürzester Zeit durch erhebliche Druckluftersparnisse bezahlt. Bei etwaigen Verunreinigungen der Druckluftleitungen haben sich auf der Zeche Waltrop die in Abb. 11 dargestellten Messing-

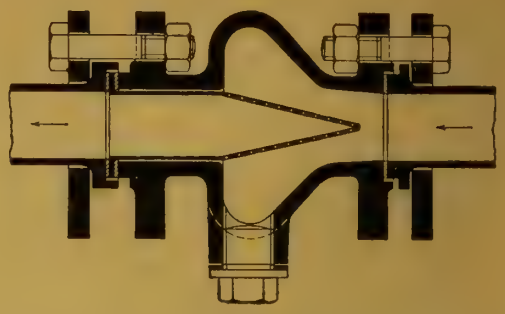


Abb. 11.
Anordnung des Schutzbleches zur Abhaltung von Verunreinigungen.

blechsiebe mit 1 mm Lochung bewährt, die, ähnlich wie bei den Dampfleitungen im Dampfturbinenbetrieb, möglichst unmittelbar vor den Druckluftverbrauchern in die Rohrleitungen eingebaut werden.

Zusammenfassung.

Die Nachteile und Unzulänglichkeit der einfachen Düse werden gekennzeichnet und ein neuartiges Diffusor-Strahlgebläse beschrieben.

Auf Grund von Versuchsergebnissen wird für kurze Luttenleitungen von 15–20 m Länge eine verbesserte Bauart der einfachen Düse vorgeschlagen. Für größere Luttenlängen haben sich die geschilderten Diffusor-Strahlgebläse bewährt, und zwar für Lutten bis zu etwa 80 m Länge ein Gebläse mit drei Düsen von 2 mm Bohrung, für Lutten bis zu etwa 150 m Länge ein Gebläse mit drei Düsen von 3 mm Bohrung und bei noch größern Längen mehrere hintereinander geschaltete Gebläse.

Erz- und Metallausbringen und ihre Bedeutung in der Erzaufbereitung.

Von Diplom-Bergingenieur Dr.-Ing. F. Bürklein, Charlottenburg.

(Fortsetzung.)

Wechselbeziehungen zwischen Anreicherungsgrad und Metallpreis.

Neben der mittelbaren Beeinflussung der Selbstkosten durch das Erzausbringen läuft die unmittelbare in Gestalt der Gewinnungskosten g und der Aufbereitungskosten a, die beide stets auf die Einheit Rohhaufwerk bezogen werden. In der Praxis sind sie erheblichen Schwankungen unterworfen, weshalb eine nähere Untersuchung über ihre Einwirkung auf die Selbstkosten der Fertigerze nicht zu umgehen ist. Im Zusammenhang damit muß die Frage untersucht werden, wieweit unter bestimmten Voraussetzungen ein Gut anzureichern ist, damit der Erlös aus dem Fertigerz die Selbstkosten gerade noch deckt, also Freibau getrieben werden kann.

Diese Forderung ist erfüllt für Bleierze[1], wenn

$$P \cdot T - s = \frac{g+a}{v} \quad \ldots\ldots\ldots 6$$

und für Zinkerze, wenn

$$0{,}95\, P_1 (T_1 - 8) - s_1 = \frac{g+a}{v_1} \quad \ldots\ldots 7 \text{ ist.}$$

[1] Von einem Silbergehalt des Bleiglanzes ist hier abgesehen worden.

Den Berechnungen ist ein Friedens-Metallpreis für Blei von 300 ℳ/t und für Zink von 420 ℳ/t zugrunde gelegt worden.

Da der Wert des Anreicherungsgutes, wie aus den Verkaufsformeln hervorgeht, lediglich nach der Größe von T = k, also nach dem Metallgehalt des Hüttenerzes bemessen wird, kommt es auf seine Höhe besonders an.

In den beiden folgenden Ausdrücken, die sich durch Auflösung der beiden Gleichungen 6 und 7 nach $y\,(y_1) = T = k$ ergeben, ist $x\,(x_1) = P$.

$$y = \frac{s - \frac{b\,(g+a)}{h-b}}{x - \frac{g+a}{h-b}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 8.$$

Die für Bleierze nach der Gleichung 8 ermittelten Mindestwerte sind in der Zahlentafel 4 zusammengestellt. Dasselbe gilt für den Mindestgrad der Anreicherung für Blende (s. Zahlentafel 5) nach der Formel

$$y_1 = \frac{0{,}95 \cdot 0{,}08\ x_1 + s_1 - \frac{b\,(g+a)}{h-b}}{0{,}95\ x_1 - \frac{g+a}{h-b}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 9.$$

Zahlentafel 4.

Der für Freibau nötige Anreicherungsgrad k für Bleierz (s = 46 ℳ/t).

für P	220	260	300	340	380	420	220	260	300	340	380	420	bei h =
	b = 0,005, g + a = 10 ℳ/t						b = 0,005, g + a = 15 ℳ/t						
k	—	—	0,57	0,38	0,28	0,23	0,73	0,44	0,32	0,25	0,20	0,17	0,10
k	0,34	0,26	0,23	0,19	0,16	0,14	0,39	0,29	0,23	0,19	0,16	—	0,15
k	0,28	0,22	0,18	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	0,20
	b = 0,015, g + a = 10 ℳ/t						b = 0,105, g + a = 15 ℳ/t						
k	—	—	—	0,77	0,49	0,31	—	0,52	0,35	0,26	0,21	0,18	0,10
k	0,43	0,31	0,24	0,20	0,17	0,15	0,41	0,30	0,23	0,19	0,16	—	0,15
k	0,31	0,24	0,20	0,17	0,15	—	—	—	—	—	—	—	0,20
	b = 0,03, g + a = 10 ℳ/t						b = 0,03, g + a = 15 ℳ/t						
k	0,54	0,36	0,27	0,22	0,18	0,15	—	—	0,46	0,31	0,24	0,19	0,10
k	0,32	0,25	0,20	0,17	—	—	0,44	0,31	0,24	0,20	0,17	—	0,15
k	—	—	—	—	—	—	0,33	0,25	—	—	—	—	0,20

für P =	220	260	300	340	380	420	bei h =
	b = 0,005, g + a = 20 ℳ/t						
k	—	—	0,51	0,35	0,27	0,21	0,10
k	0,55	0,37	0,28	0,22	0,19	0,16	0,15
k	0,39	0,29	0,23	—	—	—	0,20
	b = 0,015, g + a = 15 ℳ/t						
k	—	—	0,65	0,40	0,29	0,23	0,10
k	0,61	0,39	0,29	0,23	0,19	0,16	0,15
k	0,39	0,29	0,23	—	—	—	0,20
	b = 0,03, g + a = 15 ℳ/t						
k	—	—	—	0,68	0,40	0,28	0,10
k	0,76	0,44	0,31	0,24	0,19	0,16	0,15
k	0,42	0,30	0,23	—	—	—	0,20

Zur bessern Übersicht über den Verlauf der Änderung des Anreicherungsgrades in seiner Abhängigkeit von den Marktpreisen ist aus den beiden Zahlentafeln 4 und 5 die Abb. 5 für blei- und zinkhaltiges Haufwerk mit je 10 % Metallgehalt entworfen worden. Als Ordinaten sind die erforderlichen Anreicherungsgrade (k) und als Abszissen die Marktpreise der Metalle in ℳ aufgetragen.

Ein Vergleich der beiden Darstellungen läßt zunächst vermuten, daß der Grad der Mindestanreicherung in seiner Abhängigkeit von den verschiedenen auf ihn einwirkenden Faktoren für Blende viel tiefer, also günstiger liegen müsse als für Bleiglanz. In Wirklichkeit ist jedoch das Gegenteil der Fall, was sich auch bei genauerer Betrachtung der zu diesem Zweck übereinander gestellten Schaubilder für beide Erze leicht erkennen läßt. Die Blende ist, gleichen Metallpreis vorausgesetzt, höher anzureichern als der Bleiglanz (vgl. die Höhen der Strecken s-t und s'-t' in Abb. 5). Außerdem liegen die natürlichen Verhältnisse für Zinkerze ungünstiger als für Bleierze. Infolgedessen hat man mit einem höhern Zinkgehalt der Abgänge zu rechnen. Trotz der notwendigen höhern Anreicherung der Blende liegen alle Anreicherungsgrade mit einer einzigen Ausnahme unterhalb der praktischen Grenze der Anreicherung (bei k = 50 %), während dies bei Bleiglanz nur bei einem Selbstkostensatz von 10 ℳ/t für Rohhaufwerk zutrifft; in allen übrigen Fällen ist der jeweilige Marktpreis des Metalls entscheidend (Grenze der Anreicherung bei k = 70 %). Diese Tatsache beruht darauf, daß die Bleipreise tiefer stehen als die Zinkpreise und somit ein großer Teil der erforderlichen Anreicherungsgrade in den stark gekrümmten Teil der Hyperbel fällt, wodurch eine Überschreitung der praktischen Anreicherungsgrenze bedingt ist. Die Kurven für Bleierze stellen somit gewissermaßen nur eine Fortsetzung der für Zinkerze gültigen dar.

Zahlentafel 5.

Der für Freibau nötige Anreicherungsgrad k für Zinkerz (s = 53 ℳ/t).

für P_1 =	360	400	420	440	480	520	560	360	400	420	440	480	520	560	bei h =
	b = 0,005, g + a = 10 ℳ/t							b = 0,005, g + a = 15 ℳ/t							
k	0,46	0,35	0,31	0,28	0,24	0,21	0,18	—	—	—	0,64	0,45	0,34	0,28	0,05
k	0,23	0,20	0,19	0,18	0,16	0,14	0,13	0,30	0,25	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15	0,10
k	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	—	—	0,23	0,20	0,19	0,18	0,16	—	—	0,15
	b = 0,015, g + a = 10 ℳ/t							b = 0,015, g + a = 15 ℳ/t							
k	—	0,55	0,46	0,39	0,31	0,25	0,22	0,32	0,26	0,24	0,22	0,19	0,17	0,15	0,10
k	0,24	0,21	0,19	0,18	0,16	0,14	0,13	0,23	0,20	0,19	0,18	0,16	—	—	0,15
k	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,20
	b = 0,03, g + a = 10 ℳ/t							b = 0,03, g + a = 15 ℳ/t							
k	0,26	0,22	0,19	0,18	0,16	0,14	0,13	0,38	0,30	0,27	0,24	0,21	0,18	0,16	0,10
k	0,21	0,18	0,17	0,16	0,15	—	—	0,24	0,20	0,19	0,18	0,16	—	—	0,15

für P_1 =	360	400	420	440	480	520	560	bei h =
	b = 0,005, g + a = 20 ℳ/t							
k	0,41	0,32	0,29	0,27	0,23	0,20	0,17	0,10
k	0,27	0,23	0,21	0,20	0,18	0,16	—	0,15
	b = 0,015, g + a = 20 ℳ/t							
k	0,49	0,36	0,32	0,29	0,24	0,21	0,18	0,10
k	0,28	0,23	0,21	0,20	0,18	0,16	—	0,15
	b = 0,03, g + a = 20 ℳ/t							
k	—	0,50	0,42	0,36	0,28	0,23	0,20	0,10
k	0,29	0,24	0,22	0,20	0,18	0,16	—	0,15

Der in diesen Darstellungen geforderte Grad der Anreicherung verschiebt sich naturgemäß wesentlich mit einer Änderung im Metallgehalt des Rohhaufwerkes. So kann z. B. bei nur bleihaltigem Haufwerk mit h = 10 %, b = 0,5 % und 20 ℳ Selbstkosten je t Rohhaufwerk bei einem Metallpreis von 260 ℳ nicht nur kein Verdienst erzielt werden, sondern es wären sogar Zuschüsse zu leisten, weil die Anreicherung in diesem Fall einen Grad erreichen müßte, der nicht einmal theoretisch möglich und daher praktisch völlig undenkbar ist. Dagegen würde

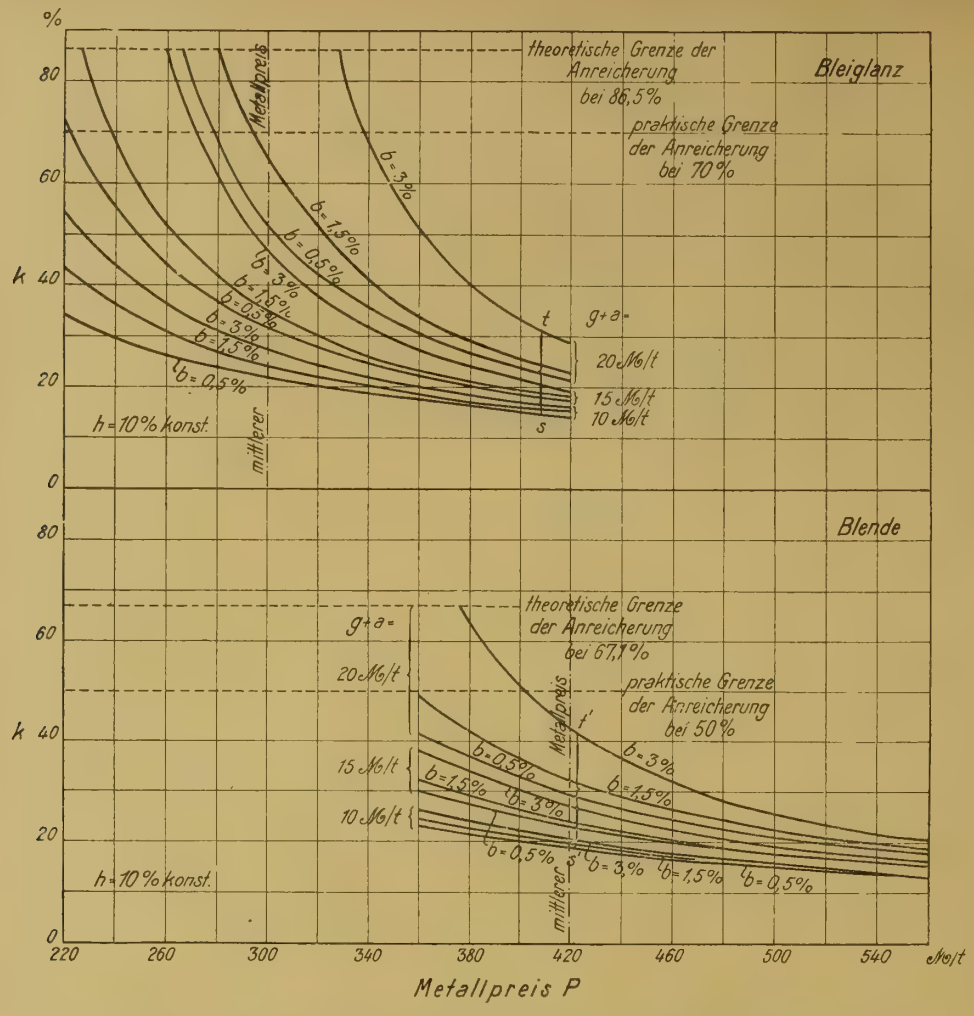


Abb. 5.
Der für die Deckung der Selbstkosten erforderliche Anreicherungsgrad für Fertigerze bei verschiedenen Marktpreisen und Selbstkosten je Einheit Rohhaufwerk.

unter denselben Voraussetzungen bei einem Marktpreis von 300 ℳ/t schon ein Metallgehalt der Fertigerze von 50 % genügen, um die Selbstkosten zu decken. Ein Haufwerk mit nur 5 % Metallgehalt ist unter obigen Verhältnissen überhaupt nicht verwertbar. Als Gegenbeispiel diene ein Haufwerk mit 20 % Metallgehalt bei einem Bleigehalt der Abgänge von 3 %; trotz der wesentlich ungünstigern Arbeitsleistung genügt hier schon eine geringe Anreicherung auf 30 %; einem Verkauf der Erze steht, falls keine Beförderungskosten zu tragen sind, an sich nichts im Wege. Dieser Fall ist praktisch wohl möglich; zweckmäßig wird man jedoch durchweg höher anreichern, um die damit verbundene Wertsteigerung der Fertigerze möglichst weitgehend auszunutzen. Außerdem nehmen die Hütten so arme Erze nur in ganz besondern Fällen und in geringen Mengen zur Mischung mit sehr hochwertigen Anreicherungserzeugnissen ab, soweit sich diese für die Beschickung der Öfen nicht eignen sollten.

Für nur zinkhaltiges Haufwerk kann man z. B. bei einem Metallgehalt von h = 10 % und 20 ℳ Selbstkosten je t Rohhaufwerk bei einem Metallpreis unter 400 ℳ/t nicht mehr arbeiten, wenn der Metallgehalt der Abgänge 3 % und mehr beträgt.

Abb. 5 gewährt also für Blei- oder Zinkerzaufbereitungen mit 10 % Haufwerksmetallgehalt einen schnellen Überblick über den durch Schwankungen in den Marktpreisen, im Metallgehalt der Abgänge und in den Selbstkosten je t Rohhaufwerk bedingten Grad der Anreicherung, der zur Deckung der Selbstkosten für Fertigerze notwendig ist. Da ferner in weitgehendem Maße den verschiedenen im praktischen Betrieb vorkommenden Möglichkeiten Rechnung getragen worden ist, lassen sich die hier dargestellten Ergebnisse ohne weiteres in die Praxis übertragen. Man wird z. B., wenn g + a = 15 ℳ ist und die Anreicherung des Bleiglanzes auf 60 % getrieben wird, bei b = 0,5 % und bei P = 240 ℳ die Selbstkosten gerade noch durch den Verkauf decken können; man arbeitet jedoch bereits mit Verlust, wenn die Abgänge einen Metallgehalt von b = 1,0 % zeigen. Solche Verschiebungen lassen sich im Betriebe, selbst wenn man mit einer ziemlichen Gleichheit des Metallgehaltes der Berge rechnen kann, nicht immer vermeiden und sind daher beim Nachweis der Wirtschaftlichkeit für Neuanlagen in Betracht zu ziehen. Besonders wichtig werden derartige Feststellungen für Aufbereitungsanstalten, die sehr armes Haufwerk zu verarbeiten haben, denn hier ist die Belastung der Fertigerze an sich schon ziemlich hoch, der Einfluß des Metallgehaltes der Abgänge steigt und die zur Deckung der Selbstkosten jeweils geforderte Anreicherung wird trotz guter Metallpreise praktisch oft nicht mehr erreicht werden können. Für solche Unternehmungen ergibt sich schließlich eine derartig zwangläufige Abhängigkeit von den Marktpreisen, daß unter einem bestimmten Stand ein wirtschaftliches Arbeiten ausgeschlossen erscheint. Bei steigenden Marktpreisen läßt sich aber ein Überschuß auch nur dann erwarten, wenn das Haufwerk in der Zwischenzeit nicht schwieriger oder ärmer geworden ist.

Eine wesentliche Verschiebung in den oben aufgestellten Grundsätzen tritt ein, wenn das nutzbare Mineral einen hohen Wert besitzt, was bei unsern Bleizinkerzen nur bei Gegenwart von stark silberhaltigem Bleiglanz oder andern Silbererzen zutrifft. Das Erfordernis eines hohen Erzausbringens zur Verminderung der Belastung je t Fertigerz besteht hier wegen des höhern Verkaufswertes bei weitem nicht in dem Maße wie bei dem im Vergleich hierzu minderwertigen Bleiglanz oder der Blende. Ein in dieser Hinsicht besonders bezeichnender Fall ist der folgende: Aus 1 t Rohhaufwerk werden 10 g Gold ausge-

bracht; die Selbstkosten je t betragen z. B. 25 ℳ; 1 t Gold entspricht also eine Belastung von $S = \frac{g+a}{v} = \frac{25}{0{,}00001} =$ 2 500 000 ℳ/t. Der Wert von 1 t Gold belaufe sich auf 2 790 000 ℳ. Man erzielt also trotz der außerordentlich hohen Selbstkosten noch einen jährlichen Überschuß von 290 000 ℳ je t Gold, wenn man eine Jahresförderung von 100 000 t Roherz in Ansatz bringt. Hohes Metallausbringen ist naturgemäß bei so wertvollem Gut in weit höherm Maße als beispielsweise bei Bleizinkerzen anzustreben, weil hier Bruchteile von Hundertteilen einen erheblichen Mehrgewinn oder -verlust nach sich ziehen. Man wird deshalb auch ein bei Blei-Zinkerzen noch als günstig anzusprechendes Metallausbringen bei Golderzen schon als unwirtschaftlich bezeichnen.

Der Freibau.

Aus den beiden Gleichungen 6 und 7 läßt sich außer dem zur Deckung der Selbstkosten erforderlichen Grad der Mindestanreicherung noch ein weiterer, ebenfalls wichtiger Grenzwert, nämlich der geringste gerade noch Freibau ermöglichende Metallgehalt h des Rohhaufwerkes bestimmen. Ebenso wie der Anreicherungsgrad k für das Verkaufserz eine gewisse Höhe haben muß, muß auch h, das beim Rohhaufwerk mit k zusammenfällt, eine Mindesthöhe aufweisen. Die Voraussetzungen für den Freibau sind erfüllt, wenn für Bleierze[1]

$$y = \frac{(k-b)(g+a)}{kx-s} + b \quad \ldots \ldots 10,$$

für Zinkerze[1]

$$y_1 = \frac{(k-b)(g+a)}{0{,}95\, x_1 (k-8) - s_1} + b \quad \ldots \ldots 11$$

ist. Da der Wert des Anreicherungsgutes mit wachsendem k steigt, ist dieser Faktor, abgesehen von etwaigen Frachtkosten für die Fertigerze, entsprechend hoch in Rechnung zu stellen. Eine Schwierigkeit scheint nur für die Einsetzung des richtigen Wertes für b zu bestehen, da der Metallgehalt der Abgänge hier angenommen werden muß. Der Fehler, der bei Schätzung des Faktors b gemacht wird, ist aber, wie aus Abb. 6 hervorgeht, verhältnismäßig klein. Von einer bestimmten Grundlage ausgehend, entspricht ungefähr jeder Steigerung von b um die Einheit ein gleich großer Zusatz im Metallgehalt des Rohhaufwerkes. Mit Rücksicht auf die geringe Genauigkeit, mit der sich h an und für sich ermitteln läßt, hat dies nur wenig zu bedeuten. Die Einwirkung des Gehaltes der Berge auf die Größe von h ist ebenfalls in Abb. 6 zur Darstellung gebracht worden.

Man kann sich z. B. bei einem Anreicherungsgrad von 70 % bei Bleierzen und von 45 % bei Zinkerzen sowie einem Metallgehalt der Abgänge von 1 bzw. 2 % freibauen, wenn der Bleigehalt des Rohhaufwerks 7–9 % und der Zinkgehalt 8–10 % beträgt. Die Selbstkosten je t Haufwerk sind in diesem Falle mit 20 ℳ in Rechnung gesetzt worden. Betragen die Selbstkosten nur 10 ℳ/t, so kann man sich bei bleihaltigem Haufwerk schon bei 4–5 % und bei zinkhaltigem bei 4,5–5,5 % freibauen. Die ungünstigere Stellung des Zinks im Vergleich zum Blei ist auf den wegen der höhern Hüttenabzüge geringern Verkaufswert der Zinkerze zurückzuführen.

Beiden Darstellungen gemeinsam ist das Erfordernis eines höhern Metallgehalts im Haufwerk bei sinkenden Marktpreisen und weiterhin bei höherm Stand der Selbstkosten je t Rohhaufwerk. Während bei 10 ℳ Selbstkosten der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Metallpreis nur rund eine Einheit für h ausmacht, steigt er bei doppelt so hohen Selbstkosten auf das Zweifache. Selbst-

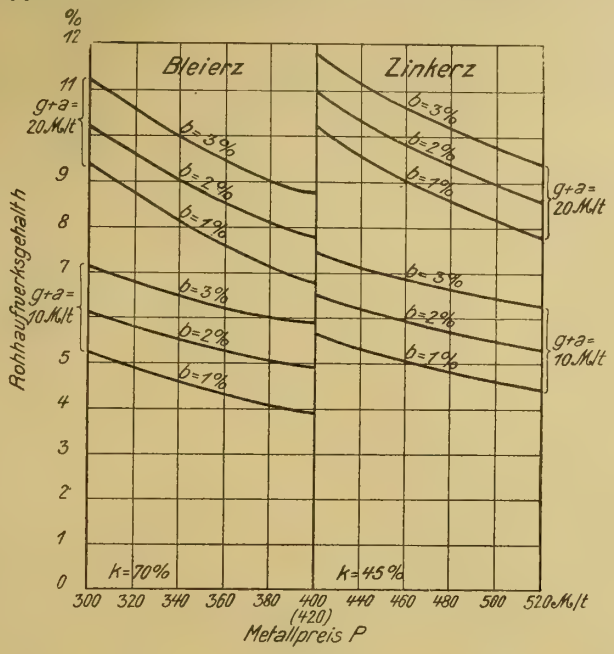


Abb. 6.
Der für Freibau erforderliche Mindestrohhaufwerksgehalt bei höchster Anreicherung und verschiedenem Gehalt der Abgänge.

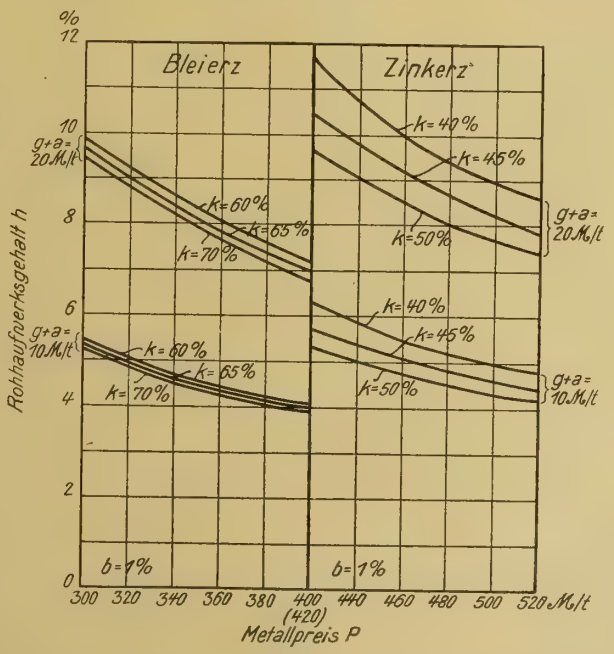


Abb. 7.
Der für Freibau erforderliche Mindesthaufwerksgehalt in Abhängigkeit vom Metallpreis und Anreicherungsgrad.

[1] y (y_1) = h für Blei- bzw. Zinkerz und x (x_1) = P (P_1).

verständlich entspricht hierbei einem höhern Metallgehalt der Abgänge auch ein größerer Wert für h. Dagegen steigt der für den Freibau erforderliche Haufwerksgehalt nicht in demselben Maße wie der Selbstkostensatz je t Haufwerk, indem z. B. bei einem Zinkpreis von 460 ℳ/t und 2 % Metallgehalt in den Abgängen das Haufwerk bei 10 ℳ/t Selbstkosten 5,9 % Metall und bei 20 ℳ/t nur 9,8 % enthalten muß; die entsprechenden Werte für Bleierz sind bei einem mittlern Metallpreis von 340 ℳ/t 5,5 und 9 %. Dasselbe gilt für den Gehalt der Abgänge; jeder Einheit von b entspricht nur ein Bruchteil für h, und zwar wird dieser desto kleiner, je höher die Selbstkosten für das Rohhaufwerk sind; damit sinkt auch der Einfluß von b.

Neben dem Gehalt der Abgänge ist noch der Grad der Anreicherung zu berücksichtigen. Eine bequeme Übersicht über seinen Einfluß auf die Höhe des Metallgehaltes im Rohhaufwerk gewährt Abb. 7, in der b konstant angenommen ist und der notwendige Metallgehalt des Haufwerkes entsprechend verschieden hoher Anreicherung zum Ausdruck kommt. Betrachtet man die Lage für nur zinkhaltiges Haufwerk bei einem Marktpreis von 460 ℳ, so zeigt sich, daß bei einem Selbstkostensatz von 20 ℳ/t jeder geforderten Erhöhung der Anreicherung um 5 % ein jeweils um rd. 1 % niedrigerer Haufwerksgehalt innerhalb der gängigen Marktpreise für den Freibau genügt. Mit dem Sinken der Selbstkosten werden auch die Unterschiede des für den Freibau notwendigen Metallgehaltes im Haufwerk entsprechend kleiner. Die Werte für nur bleihaltiges Haufwerk bewegen sich etwa auf halber Höhe.

Eine Berücksichtigung des Anreicherungsgrades wäre als Voraussetzung für den Freibau demnach nur in Fällen erforderlich, wo hohe Gewinnungs- und Aufbereitungskosten je t Rohhaufwerk vorliegen, weil, wie bereits erwähnt worden ist, mit steigendem k (zumal über 50 % hinaus) die Selbstkosten für Fertigerz rasch anwachsen; ebenso wirken höhere Gehalte der Abgänge. Hier wie dort tritt eine Verringerung des Erzausbringens v ein, das, wie aus Abb. 2 hervorgeht, von k stärker abhängt als von b. Bei geringen Selbstkosten kann dagegen der Anreicherungsgrad, soweit es sich um eine Anreicherung innerhalb der üblichen Grenzen handelt, vernachlässigt werden, weil sich die Unterschiede im Metallgehalt des Haufwerkes mit den natürlichen Schwankungen im Erzreichtum decken.

Da die Schaulinien der Abb. 7 den Durchschnitt der praktischen Fälle kennzeichnen, so kann man sagen, daß für ein Haufwerk mit mehr als 10 % Blei oder 12 % Zink selbst unter sehr ungünstigen Verhältnissen, wie niedrigen Metallpreisen, hohen Verlusten und beträchtlichen Selbstkosten, die Bauwürdigkeit doch unter der Voraussetzung, daß auf das Fertigerz keine Beförderungkosten mehr kommen, in der Regel gegeben sein wird. Man kann demnach von Freibau im weitern Sinne bei einem Bleigehalt des Haufwerkes von etwa 10 % und einem Zinkgehalt von etwa 12 % sprechen. Je nach der Höhe der Frachtkosten für den Versand der Fertigerze wird der Durchschnittsgehalt an Metall für den Freibau entsprechend größer sein müssen. So würde z. B. bei einem Frachtsatz von 20 ℳ/t unter den gegebenen Voraussetzungen für bleihaltiges Haufwerk ein Mehrgehalt des Rohhaufwerks von 1 % und für zinkhaltiges von 2 % zu fordern sein. Keineswegs brauchen aber die Vorkommen, die den errechneten Metallgehalt nicht aufweisen, schon unbauwürdig zu sein, da die obigen Werte nur Grenzfälle darstellen. (Schluß f.)

Frist der Einreichung des Situationsrisses für Zwischenfelder.

Von Geh. Bergrat und Oberbergrat Professor Dr. A. Arndt, Marburg (Lahn).

Der Artikel XI des Gesetzes, betreffend die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 vom 18. Juni 1907[1] bestimmt: »Sind zwischen Feldern oder Feldesteilen, welche zur Gewinnung der im Artikel I Ziffer 3 bezeichneten Mineralien (Steinkohle, Steinsalz, Kali-, Magnesia- und Borsalze nebst den mit diesen Salzen auf der nämlichen Lagerstätte vorkommenden Salzen und Solquellen) bereits vor Inkrafttreten des gegenwärtigen Gesetzes verliehen waren, im Bergfreien liegende Feldesteile ganz oder zum Teil eingeschlossen und diese Feldesteile ihrer Form oder Größe nach so beschaffen, daß eine selbständige Gewinnung des Minerals nicht lohnen würde, so kann von den Eigentümern der benachbarten Bergwerke die Verleihung des Bergwerkseigentums auf Grund derjenigen Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes beansprucht werden, welche vor dem Inkrafttreten des vorliegenden Gesetzes in Geltung waren«.

Dieser Artikel verdankt seine Entstehung einem Antrag in der Kommission des Abgeordnetenhauses[2]. Zur Begründung wurde darauf hingewiesen, daß aus verschiedenen Ursachen, z. B. Zugrundelegung unrichtiger Karten und wegen sonstiger Irrtümer und Versehen bei der Anfertigung der Mutungssituationsrisse, zwischen den verliehenen Feldern kleinere Feldesteile in sehr großer Zahl im Bergfreien liegengeblieben wären, die wegen ihrer geringen Größe besondere Schürfarbeiten zur Erwerbung des Bergwerkseigentums nicht lohnten und sich zu einem selbständigen Bergwerksbetrieb überhaupt nicht eigneten. Diese eingeschlossenen Feldesteile seien bisher in der Regel solange unverliehen geblieben, bis der Betrieb in einem der benachbarten (markscheidenden) Felder bis in die unmittelbare Nähe des eingeschlossenen Feldesteiles gelangt sei, so daß nun darin ohne wesentlichen Kostenaufwand ein Fund hergestellt werden, und daraufhin die Einmutung dieses Feldesteils erfolgen konnte. Durch die Beseitigung der Bergbaufreiheit werde dieses Verfahren unmöglich; daher müsse anderweitige Vorsorge getroffen werden, um diese eingeschlossenen Feldesteile noch nach den bisherigen Vorschriften des Berggesetzes vergeben zu können.

[1] G.S. S. 119.
[2] Kommissionsbericht des Abgeordnetenhauses 1907, Nr. 248.

Ein in diesem Sinne gestellter Antrag ging dahin, einen Artikel einzufügen, wonach die spätere Zumutung dieser Feldesteile durch die Besitzer der benachbarten Werke auf Grund der bisherigen Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes erfolgen könne, wenn zwischen bereits verliehenen Feldern noch im Bergfreien liegende Feldesteile eingeschlossen und diese Feldesteile von so geringer Größe seien, daß ein eigener Bergwerksbetrieb sowie die Veranstaltung besonderer Schürfarbeiten nicht verlohnte.

Der Antrag wurde nur mit der Beschränkung angenommen, daß Feldesteile, welche zwischen Feldern oder Feldesteilen, die bereits vor dem Inkrafttreten des Gesetzes vom 18. Juni 1907 zur Gewinnung der durch dieses Gesetz dem Staat vorbehaltenen Mineralien verliehen waren, ganz oder zum Teil eingeschlossen sind, von den Eigentümern der benachbarten Bergwerke auf Grund der bisherigen berggesetzlichen Vorschriften beansprucht werden können.

Diese Entstehungsgeschichte des Artikels XI wird richtig und erschöpfend von Eskens[1] dargestellt. Eskens hat aber gewissermaßen in Vorahnung der Streitfragen, die sich an die Vorschriften im Artikel XI anschließen konnten und die noch heute fortbestehen, Erörterungen angeknüpft, die ihnen eine engere Auslegung geben, als sie m. E. ihrem Zwecke entspricht. Die Vorschriften wollen doch solche Zwischenfelder nicht brachliegenlassen, sondern in Betrieb setzen. Dies ist ein dem Volkswohl, zumal bei dem fühlbaren Kohlenmangel, dienender Zweck, der nicht durch Wortauslegung, um nicht zu sagen fiskalische Erwägungen, vereitelt werden darf. Die Zwischenfelder, die wegen irgendeines Bedenkens nicht verliehen werden, bleiben entweder zum allgemeinen Schaden unabgebaut, oder der Fiskus läßt sich für ihre Ausbeutung eine Abgabe zahlen, wie dies z. B. die elsaß-lothringische Verwaltung gegenüber der Rombacher Hütte getan hat. Ob eine solche Abgabe gegenüber der Reichskohlensteuer[2] zulässig ist, mag dahingestellt bleiben. Eine in Braunschweig 1919 eingeführte Kohlensteuer hat der Reichsfinanzhof für unzulässig erklärt; ich meinerseits würde dem Artikel XI gegenüber eine Abgabe, wenigstens rechtlich, nicht für unstatthaft ansehen. Jedenfalls ist der Ertrag einer solchen Abgabe gegenüber der Reichskohlensteuer viel zu gering, als daß sie dem Fiskus einen nennenswerten Vorteil bringen könnte, anderseits belastet sie den Privatbergbau in unbequemer Weise. Es liegt hiernach kein Grund vor, den Artikel engherzig auszulegen.

Die erste sich an den Artikel XI knüpfende Streitfrage war die, ob auch als einschließend die Felder solcher Mutungen gelten, die vor dem Inkrafttreten des Gesetzes vom 18. Juni 1907, nämlich vor dem 8. Juli 1907, zwar schon gemutet, aber aus irgendwelchen, vielleicht rein fiskalischen Gründen erst nach diesem Tage verliehen worden sind, so daß darauf eine Zwischenfeldmutung eingelegt werden kann. Der Wortlaut spricht allerdings dagegen, auch die Praxis hat sich bisher entsprechend ausgebildet; ich habe diese Ansicht bekämpft[3], weil sie der Entstehungsgeschichte und dem Zweck der Vorschrift nicht gerecht wird. Isay[4] teilt meine Ansicht. Es ist abzuwarten, ob sie nicht doch noch durchdringt; jedenfalls genügte schon der Umstand, daß sie geäußert und beachtet worden ist, um die fiskalische Gebühr auf das geringste Maß zu begrenzen.

Die zweite Frage betrifft die Größe des Zwischenfeldes. Während Eskens behauptet, daß das Zwischenfeld jedenfalls kleiner als ein Maximalfeld sein müsse, suchte ich aus der Entstehungsgeschichte und dem Zweck des Artikels XI nachzuweisen[1], daß eine Höchstgrenze im Gesetz nicht vorgeschrieben ist, und daß es sich nur darum handelt, ob das Feld zum selbständigen Betrieb hinreichend groß ist. Auch hier ist mir Isay[2] beigetreten. Die Frage hat den Gegenstand eines Rechtsstreites zwischen dem Bergfiskus und dem Fürsten Pleß gebildet, der meines Wissens zuungunsten des Fiskus und in meinem Sinne entschieden worden ist.

Eine dritte Streitfrage von großer Bedeutung, und zwar diejenige, welche den eigentlichen Gegenstand dieser Abhandlung bildet, ist, ob der Riß für ein Zwischenfeld nach dem alten § 18 binnen sechs Wochen eingereicht werden muß oder nach dem neuen § 18 des Berggesetzes binnen sechs Monaten, beides vom Tage der Präsentation der Mutung an gerechnet.

Der § 18 des Allgemeinen Berggesetzes lautet in alter Fassung: »Die Angabe der Lage und Größe des Feldes sowie die Einreichung des Situationsrisses (§ 17) müssen binnen sechs Wochen nach Präsentation der Mutung bei der zur Annahme der letztern zuständigen Bergbehörde erfolgen. Geschieht dies nicht, so ist die Mutung von Anfang an ungültig«. Demgegenüber hat der § 18 in jetziger Fassung der Novelle vom 18. Juni 1907, Artikel II den Wortlaut: »Die Angabe der Lage und Größe des Feldes sowie die Einreichung des Situationsrisses (§ 17) müssen binnen sechs Monaten nach Präsentation der Mutung bei der zur Annahme der letztern befugten Bergbehörde erfolgen. Geschieht dies nicht, so ist die Mutung von Anfang an ungültig«.

Man war in Theorie und Praxis[3] gegenüber dem Gesetz vom 18. Juni 1907 in dem Satze einig, daß nach dem Recht vor diesem Gesetz der Muter bis zur Verleihung auf seine Mutung nicht nur teilweise, sondern auch ganz verzichten und durch Neumutung und neue Feldesstreckung fremde Bohrpunkte überdecken konnte; daß besonders der Muter auf den alten Fund hin eine ganz neue Feldesstreckung vornehmen konnte, und zwar, ohne daß ihm dabei eine Endfrist, nach deren Ablauf ein solches Verfahren unterbleiben mußte, gesetzt war. So konnte man dieses Verfahren oft jahrelang fortsetzen und so durch Benutzung des sogenannten Schlagkreises eine Art Feldessperre bewirken.

Um diesem für nachteilig gehaltenen Zustand abzuhelfen, fügte die Novelle vom 18. Juni 1907 als § 19a folgende (neue) Bestimmung im Artikel III, Nr. 7 hinzu:

»Wird nach oder unter Verzichtleistung auf eine Mutung auf den dieser zugrundeliegenden Fund oder

[1] Eskens: Erläuternde Bemerkungen zur Berggesetznovelle vom 18. Juni 1907, ZBergr. Bd. 49, S. 106; s. besonders S. 159.
[2] Gesetz über Änderung des Kohlensteuergesetzes, RGBl. 1922, S. 378.
[3] Glückauf 1907, S. 1361.
[4] Allg. Bergges. f. d. Pr. Staaten, Bd. 1, S. 203.

[1] Glückauf 1917, S. 74.
[2] a. a. O.
[3] Entsch. d. RG. vom 19. Juni 1895, Bd. 35, S. 277, ZBergr. Bd. 37, S. 107, und Entsch. d. RG. vom 27. Nov. 1895, Bd. 36, S. 253, ZBergr. Bd. 37, S. 270; Entsch. d. RG. vom 15. Oktober 1910, Bd. 74, S. 261, ZBergr. Bd. 52, S. 512; ferner Kommentare zum ABG. von Brassert, Klostermann-Fürst, Arndt und Isay zu § 19; s. a. Motive zum ABG. vom 18. Juni 1907, ZBergr. Bd. 48, S. 181 ff. und Drucksachen des Abgeordnetenhauses 1907, Nr 58.

auf einen andern in demselben Bohrloch oder Schürfschacht aufgeschlossenen Fund desselben Minerals eine neue Mutung eingelegt, so beginnt für letztere der Lauf der im § 18 Abs. 1 bestimmten Frist (d. h. der sechs Monate) mit der Präsentation der zuerst eingelegten Mutung. Nach Ablauf von sechs Monaten nach der Präsentation der zuerst eingelegten Mutung kann eine neue Mutung auf denselben Fund oder auf einen in demselben Bohrloch oder Schürfschacht aufgeschlossenen Fund desselben Minerals nicht mehr eingelegt werden. Wird die Mutung infolge Nichtinnehaltung der im § 18 Abs. 1 und 4 bestimmten Fristen von Anfang an ungültig, so kann eine neue Mutung auf denselben Fund oder auf einen in demselben Bohrloch oder Schürfschacht aufgeschlossenen Fund desselben Minerals ebenfalls nicht mehr eingelegt werden.«

Dabei ist es für das bergrechtliche Verleihungsverfahren gleichgültig, ob der ursprüngliche Muter oder ein Dritter die neue Mutung einlegt.

Eskens[1] ist nun der Ansicht, daß bei allen nach dem Inkrafttreten des Gesetzes vom 18. Juni 1907 eingelegten Mutungen auf Zwischenfelder nach jeder Richtung das alte Recht zur Anwendung kommen müsse, dergestalt also, daß einerseits für diese der Mutungsriß binnen sechs Wochen nach der Präsentation bei Vermeidung der Ungültigkeitserklärung eingereicht sein muß, daß also die sechsmonatige Frist des Gesetzes vom 18. Juni 1907 diesen Mutern nicht zugutekommt, und daß anderseits diese Muter das Fallenlassen und Erneuern der Mutungen beliebig lange, auch über sechs Monate hinaus, fortsetzen dürfen. Eskens sagt nämlich[2]: »Feldesteile, die von Feldern, welche für andere Mineralien (als Steinkohle, Salze und Solquellen) verliehen worden sind, eingeschlossen werden, können also nicht auf Grund der bisherigen Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes, sondern nur auf Grund der durch die Novelle vom 18. Juni 1907 abgeänderten Vorschriften der §§ 12–38 dieses Gesetzes gemutet werden«.

Darin ist die Behauptung eingeschlossen, daß die Mutungen auf Zwischenfelder, die sich auf Steinkohle, Salze und Solquellen beziehen, nur nach den Vorschriften der §§ 12–38 des Berggesetzes in der Fassung vom 24. Juni 1865 gemutet und verliehen werden können, also unter Innehaltung der sechswöchigen Einreichungsfrist für den Mutungsriß. Eskens führt dann aus[3]: »Innerhalb der im Artikel XI bezeichneten eingeschlossenen Feldesteile gilt aber eine Ausnahme von dem allgemeinen staatlichen Vorbehalt der im § 2 bezeichneten Mineralien (Steinkohle, Salze und Solquellen); in diesen Feldesteilen verbleiben diese Mineralien auch nach dem Inkrafttreten der Novelle vom 18. Juni 1907 im Bergfreien und bilden nach wie vor einen Gegenstand der Mutung und Verleihung nach Maßgabe der §§ 12–38 in der ursprünglichen Fassung des Allgemeinen Berggesetzes«.

Hieraus folgt, daß nach der Ansicht von Eskens für die Mutungen auf Zwischenfelder, die nach dem Inkrafttreten des Gesetzes vom 18. Juni 1907 eingelegt worden sind, die §§ 12–38, also auch der § 18 der bisherigen Fassung gelten, folglich auch die sechswöchige Frist für die Rißeinreichung. Dieser Ansicht kann jedoch nicht beigetreten werden, und zwar aus nachstehenden Gründen:

Die Auffassung von Eskens hat zunächst den Wortlaut gegen sich. Dieser geht nicht dahin, daß die Verleihung des Bergwerkseigentums für die eingeschlossenen Feldesteile auf Grund derjenigen Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes erfolgen soll, die vor dem Inkrafttreten des vorliegenden Gesetzes in Geltung waren, oder daß die eingeschlossenen Feldesteile auf Grund derjenigen Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes verliehen werden, die vor dem Inkrafttreten des vorliegenden Gesetzes in Geltung waren.

Hätte sich Artikel XI so ausgedrückt, so hätte man folgern müssen, daß alle Vorschriften des Allgemeinen Berggesetzes in der bisherigen Fassung über die Verleihung, also auch der alte § 18 mit der sechswöchigen Frist, Geltung behalten sollten. Würde der Gesetzgeber dies gewollt haben, so hätte er sich so oder ähnlich ausdrücken müssen.

Artikel XI besagt aber, daß die Verleihung auf Grund der Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes beansprucht werden kann, welche vor dem Inkrafttreten des vorliegenden Gesetzes in Geltung waren.

Die Beanspruchung, nicht die Verleihung soll nach dem alten Recht erfolgen. Die Beanspruchung geschieht durch die Mutung, welche die Beanspruchung darstellt und nach § 22 des Berggesetzes einen Anspruch auf Verleihung des gemuteten Feldes begründet, wenn sie den gesetzlichen Erfordernissen entspricht. Die gesetzlichen Erfordernisse einer Mutung sind in § 14 des Berggesetzes enthalten. Wenn die Mutung diesen Erfordernissen genügt, so ist der im Artikel XI gestellten Bedingung in vollem Umfang entsprochen. Nur die Mutung, nicht die Verleihung soll sich also nach dem alten Recht richten.

Die Novelle vom 18. Juni 1907 geht von der Ansicht aus, daß die sechswöchige Frist für die Rißeinreichung nicht genügt, da der Markscheider in dieser Zeit den Riß nicht fertigstellen kann[1]. Es ist undenkbar, daß der Gesetzgeber ein Mutungsrecht auf die Zwischenfelder gewähren wollte und gewährt hat, wenn es wegen der zu geringen Frist für die Rißeinreichung praktisch nicht oder nur selten verwertbar ist.

Für das Verzichten und Neueinlegen von Mutungen hat die Novelle durch § 19a eine Endfrist gesetzt. Es ist nicht anzunehmen, daß der Gesetzgeber den Mutern von Zwischenfeldern ein zeitlich unbeschränkbares Recht zum Neumuten und Andersstrecken hat geben wollen, da er dieses Recht als einen Übelstand und dessen Ausübung als gemeinschädlich erkannt und erklärt hat. Würden, wie Eskens meint, die §§ 12–38 in alter Fassung für die Mutungen auf Zwischenfelder gelten, so könnten deren Muter fort und fort den alten Mißbrauch fortsetzen. Dies kann unmöglich in der Absicht des Gesetzgebers gelegen haben.

Nach Artikel XIV des Gesetzes vom 18. Juni 1907 ist dieses Gesetz mit dem 8. Juli 1907 in Kraft getreten. Mit diesem Tage sind also auch der § 18 in neuer Fassung in Kraft und der § 18 in alter Fassung außer Kraft getreten. Hieran scheitert die Eskenssche Auslegung, wenn es sich

[1] a. a. O.
[2] a. a. O. S. 161.
[3] a. a. O. S. 163.

[1] s. Motive zum Gesetz, Z. Bergr. Bd. 48, S. 207.

nicht klar und unzweideutig erweisen läßt, daß der Gesetzgeber den § 18 der neuen Fassung nicht für Zwischenfelder gelten lassen wollte. Dies ist aber nicht der Fall. Das Gesetz vom 18. Juni 1907 sagt im Artikel XIII, was von seinen Vorschriften in Kraft bleiben soll. Es sagt aber weder dort noch sonst, daß der alte § 18 bei Mutungen auf Zwischenfelder unberührt bleiben soll.

Im Artikel V, Ziffer 1 des Gesetzes vom 18. Juni 1907 im § 38a des Berggesetzes in jetziger Fassung heißt es: »Die §§ 12–38 finden in Ansehung der im § 2 Abs. 2 bezeichneten Mineralien (Steinsalz und Solquellen) keine Anwendung«. § 38a betrifft also nicht Steinkohlen, folglich steht nicht entgegen, daß die genannten Paragraphen (in jetziger Fassung) für Steinkohlenfelder zur Anwendung kommen.

Hätte der Gesetzgeber gewollt, daß die §§ 12–38 (in alter Fassung) für Mutungen auf Zwischenfelder gelten sollen, so wäre dies bestimmt klar zum Ausdruck gebracht worden, wie ja auch im § 38a gesagt ist, daß die genannten Paragraphen in diesem Falle nicht Anwendung finden sollen.

Die gleiche Ausdrucksweise wie im Artikel XI findet sich im Artikel VIII. Dort heißt es: »Soweit diese besondern Rechtstitel den Anspruch begründen, andere von der Aufsuchung oder Gewinnung der im Artikel I Ziffer 3 bezeichneten Mineralien oder von der Erlangung oder Ausübung des Bergwerkseigentums an diesen Mineralien auszuschließen, kann von dem Bevorrechtigten die Verleihung des Bergwerkseigentums an den bezeichneten Mineralien auf Grund derjenigen Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 beansprucht werden, welche vor dem Inkrafttreten des gegenwärtigen Gesetzes in Geltung waren«.

Es ist klar und unstreitig, daß die Regalherren und die von ihnen Beliehenen nicht das Recht hatten, noch haben, nach dem alten § 18 fortlaufend auf Mutungen zu verzichten und solche fort und fort zu erneuern und die Felder anders zu strecken, daß vielmehr für sie die §§ 18 und 19a des Berggesetzes in der Fassung des Gesetzes vom 18. Juni 1907 gelten.

Bei der gleichen Ausdruckweise muß dies auch für die Mutungen auf Zwischenfelder gelten.

Will der Gesetzgeber, daß Vorschriften aus andern Berggesetzen gelten, so bringt er dies, wie viele Gesetze zeigen[1], stets klar und unter Aufführung der Namen zum Ausdruck. Wollte also der Gesetzgeber im Gesetz vom 18. Juni 1907 vorschreiben, was Eskens meint, so hätte er es ausdrücklich sagen müssen und gesagt, etwa in der Weise, daß auf Zwischenmutungen die §§ 12–38 oder der zweite Titel des Berggesetzes in der bisherigen Fassung Anwendung finden, oder daß die Verleihung nach den Vorschriften des zweiten Titels des Allgemeinen Berggesetzes in der bisherigen Fassung erfolgen könne.

Es ist kein Grund irgendwelcher Art ersichtlich, noch denkbar, noch jemals angegeben, nach dem die neuen §§ 18 und 19a für Mutungen auf Zwischenfelder nicht gelten sollten. Die ratio legis paßt für sie genau ebenso, nicht mehr und nicht minder, wie für alle andern Mutungen. Auch Eskens hat nicht den leisesten sachlichen Grund für eine verschiedene Behandlung dieser Mutungen von andern anzuführen vermocht.

Aus allen diesen Gründen dürfte nahezu mit unbedingter Sicherheit anzunehmen sein, daß für die Mutungen auf Zwischenfelder die Vorschriften der §§ 18 und 19a des Berggesetzes in der Fassung vom 18. Juni 1907 zur Anwendung kommen müssen.

[1] z. B. vom 8. April 1894 (Eisen in Schlesien); vom 22. Febr. 1869 (kursächsisches Kohlenmandat); vom 7. Juli 1902 (linksrheinische Brüche); vom 14. Juli 1895 (Stein- und Kalisalzbergbau in der Provinz Hannover).

Kohlengewinnung, -verbrauch und -außenhandel Deutschlands in den Jahren 1913–1921.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Wie die Steinkohlenförderung der Welt vor dem Kriege in ihrer Entwicklung nicht mit dem Aufschwung von Deutschlands Steinkohlengewinnung Schritt zu halten vermochte, so hat umgekehrt diese im Kriege und vor allem nachher einen weit stärkern Rückgang erfahren als jene. Im einzelnen lassen das die nebenstehenden Zahlen erkennen.

Zahlentafel 1.

Steinkohlenförderung der Welt und Deutschlands

Jahr	Welt		Deutschland	
	Mill. t	%	Mill. t	%
1913	1222[1]	100	190,1	100
1914	1102[1]	90,18	161,4	84,90
1915	1074	87,89	146,9	77,28
1916	1152	94,27	159,2	83,75
1917	1218	99,67	167,7	88,22
1918	1195	97,79	160,9	84,64
1919	1035	84,70	116,7	61,39
1920	1153	94,35	131,3	69,07
1921	974	79,71	136,2	71,65

[1] Einschl. der in Kanada geförderten Braunkohle, die erst von 1915 ab besonders nachgewiesen wird.

Danach war die Steinkohlenförderung der Welt zwar im Jahre 1915 auf 88 % ihres Umfangs im letzten Friedensjahr zurückgegangen, hatte jedoch bereits 1917 infolge der großen Anstrengungen der Ver. Staaten wieder fast vollständig die Friedenshöhe erreicht, während Deutschland in diesem Jahr trotz kräftiger Steigerung seiner Gewinnung gegen die beiden Vorjahre nur noch rd. 88 % der Friedensförderung leistete. Der Verlust Lothringens, der in den folgenden Zusammenstellungen vom Jahre 1919 ab in Rechnung gesetzt ist, sowie das vorläufige Ausscheiden des Saarbezirks und eines Teils der bayerischen Pfalz (in den Zahlentafeln ab 1920 berücksichtigt) bedeuteten auf Grund der Zahlen von 1913 einen Rückgang der Gewinnung um 17 Mill. t. Die Förderung blieb jedoch 1920 fast 60 Mill. t gegen 1913 zurück und holte 1921 hiervon auch nur 5 Mill. t auf, so daß sich die letztjährige Stein-

kohlengewinnung unsers Landes nur noch auf rd. 72 % seiner Friedensgewinnung stellt. Bringt man davon noch die Förderung des jetzt endgültig an Polen gefallenen Teils von Oberschlesien in Absatz, so bleibt für das letzte Jahr nur eine Gewinnung von 114 Mill. t oder rd. 60 % der Friedensgewinnung.

Die Stellung Deutschlands in der Weltgewinnung von Steinkohle ist für die Jahre 1913–1921 in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Trotz der schweren Wunden, die ihm der Krieg durch die Gebietsabtretungen, die Erschütterung seiner Volkswirtschaft und die Lähmung des Arbeitswillens der Belegschaften beigebracht hat, behauptet Deutschland unter den Steinkohle fördernden Ländern der Welt mit einem Anteil von 13,98 % (ohne Oberschlesien 10,94 %) immer noch die dritte Stelle. An erster Stelle stehen die Ver. Staaten mit 46,05 %, an zweiter Großbritannien mit 17,14 %; Frankreich folgt an vierter Stelle, einschließlich Saar und

Zahlentafel 2.

Steinkohlenförderung der Welt nach Hauptgewinnungsländern.

	In Mill. metr. t									In Prozent der Weltgewinnung	
	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1913	1921
Europa:											
Großbritannien	292,0	269,9	257,3	260,5	252,5	231,4	233,5	233,2	167,0	23,90	17,14
Deutschland	190,1	161,4	146,9	159,2	167,7	160,9	116,7	131,3	136,2	15,56	13,98
Saar und Pfalz	.	.	.	.	.	.	.	9,4	9,5	.	0,98
Frankreich	40,1	26,8	18,9	20,5	27,8	24,9	21,6[1]	24,3[1]	28,2[1]	3,28	2,89
Belgien	22,8	16,7	14,2	16,9	14,9	13,9	18,5	22,4	21,8	1,87	2,24
Österreich-Ungarn	17,8	16,7	17,4	18,5	18,0	15,0[2,3]	12,5[2]	1,1[2]	1,4[3]	1,46	0,14
Tschechien	.	.	.	.	.	.	.	11,1	11,7	.	1,20
Rußland	32,2	35,7	31,4	34,3	31,5	12,2	8,3	7,7	12,2	2,64	1,25
Spanien	4,0	4,1	4,4	5,1	5,4	6,5	5,7	5,4	5,0	0,33	0,51
Holland	1,9	1,9	2,3	2,6	3,0	3,4	3,4	3,9	4,8	0,16	0,49
andere europ. Länder	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	5,0	9,0	0,05	0,92
Europa zus.	601,5	533,7	493,3	518,1	521,3	468,7	420,7	454,8	406,8	49,24	41,76
Amerika:											
Ver. Staaten	517,1	465,9	482,3	535,3	590,9	615,3	502,4	585,6	448,6	42,33	46,05
Kanada[5]	13,6	12,3	10,4	11,1	10,2	10,7	9,8	11,8	10,6	1,11	1,09
Südamerika	1,6	1,6[3]	1,6[3]	1,6[3]	1,6[3]	1,6[3]	1,6	1,7	1,9[3]	0,13	0,20
Amerika zus.	532,3	479,8	494,3	548,0	602,7	627,6	513,8	599,1	461,1	43,57	47,33
Asien:											
Japan	21,7	22,3	20,5	20,1	26,5	29,0	31,3	29,2	32,0[4]	1,78	3,28
China	26,0	25,0[3]	25,0[3]	25,0[3]	25,0[3]	25,0[3]	24,0	27,0	30,0[4]	2,13	3,08
Brit.-Indien	16,5	16,7	17,4	17,5	18,5	21,1	21,8	18,0	20,0[4]	1,35	2,05
Niederl.-Indien	0,7	0,7[3]	0,7[3]	0,7[3]	0,7[3]	0,7[3]	0,8	0,9	1,0[4]	0,06	0,10
Asien zus.	64,9	64,7	63,6	63,3	70,7	75,8	77,9	75,1	83,0[4]	5,31	8,52
Afrika	7,9	8,9	8,8	10,6	11,1	9,5	10,0	11,8	11,3	0,65	1,16
Australien	15,0	15,0	13,8	12,3	12,5	13,2	12,3	11,9	12,0	1,23	1,23
Welt	1221,6	1102,1	1073,8	1152,3	1218,3	1194,8	1034,7	1152,7	974,2	100	100

[1] Einschl. Lothringen. [2] 1918 und 1919 Österreich-Ungarn in seinem frühern Umfang; 1920, 1921 nur Deutsch-Österreich und Ungarn. [3] Geschätzt. [4] Vorläufige Zahlen. [5] 1913 und 1914 einschließlich Braunkohle, die erst von 1915 ab besonders nachgewiesen wird.

Pfalz mit 3,87 %. Der Rückgang des Anteils Großbritanniens von 23,90 % im Jahre 1913 auf 17,14 % ist in erster Linie das Ergebnis des dreimonatigen Ausstandes im Frühjahr v. J.; ohne diesen hätte Großbritannien 1921 seinen Anteil an der Weltkohlenförderung etwa in Höhe der Friedenszeit behauptet. Der Gewinn der Ver. Staaten gegen 1913 ist mit einer Steigerung des Anteils um 3,72 % nicht sehr groß; allerdings ist die Höchstleistung der Union in Kohle vom Jahre 1918 (615,3 Mill. t) im letzten Jahre um 166,7 Mill. t unterschritten worden.

Der Vollständigkeit halber geben wir in Zahlentafel 3 auch eine Übersicht über die Braunkohlenförderung der Welt, soweit hierüber Angaben vorliegen.

Die Gewinnung von Braunkohle hat die entgegengesetzte Entwicklung genommen wie die Förderung von Steinkohle, sie war im letzten Jahr mit 156,5 Mill. t etwa 31 Mill. t oder reichlich ein Fünftel größer als im letzten

Zahlentafel 3.

Braunkohlenförderung der Welt nach Hauptgewinnungsländern.

	1913	1920	1921	1913	1921
	1000 t			%	%
Deutschland	87 233	111 880	123 011	69,60	78,61
Österreich-Ungarn	36 332	—	—	28,99	—
Deutsch-Österreich	.	2 409	2 470	.	1,58
Ungarn	.	4 000	4 870	.	3,11
Tschechien	.	19 696	21 051	.	13,45
Italien	698	1 572	1 020	0,56	0,65
Frankreich	793	901	736	0,63	0,47
Niederlande	.	1 396	.	.	.
Spanien	277	552	409	0,22	0,26
Kanada[1]	.	3 275	2 919	.	1,87
zus.	125 333	145 681	156 486	100	100

[1] 1913 in Steinkohle mitenthalten.

Friedensjahr. Der Zuwachs entfällt fast ganz auf Deutschland, welches durch die mit Kriegsausgang geschaffenen Verhältnisse in wachsendem Maße auf die Deckung seines Brennstoffbedarfs durch Braunkohle angewiesen worden ist. 1921 förderte Deutschland bei 123 Mill. t 35,8 Mill. t oder 41,01% mehr Braunkohle als in 1913 und steigerte gleichzeitig seinen Anteil an der Weltgewinnung von Braunkohle um rd. 9%. Neben ihm kommen als Gewinnungsländer für Braunkohle vornehmlich noch die Nachfolgestaaten der Donaumonarchie, in erster Linie Tschechien in Betracht.

Rechnet man Braunkohle auf Steinkohle um[1], so erhält man von der Weltkohlenförderung und ihrer Verteilung auf die wichtigsten Länder für die Jahre 1913, 1920 und 1921 das folgende Bild.

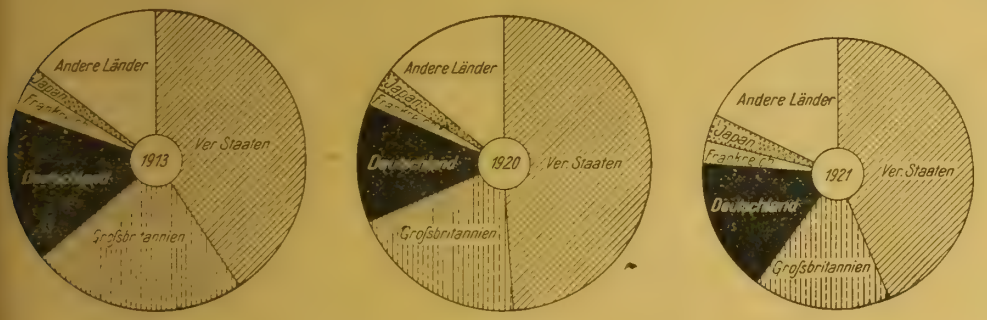


Abb. 1.
Weltkohlengewinnung (Stein- und Braunkohle, letztere umgerechnet).

Die Entwicklung der Kohlengewinnung Deutschlands ist für die Jahre 1913–1921 in dem Schaubild 2 dargestellt.

Die Verteilung der Steinkohlengewinnung Deutschlands nach Staaten zeigt für die Jahre 1913–1921 die Zahlentafel 4.

Trotz des Verlustes des Saargebiets hat sich die überragende Stellung Preußens in der Steinkohlengewinnung nicht nur behauptet, sondern sogar noch verstärkt, indem sein Anteil an der Gesamtgewinnung im letzten Jahr sich auf 96,51% gegen 94,61% im Jahre 1913 stellte. Unter Aus-

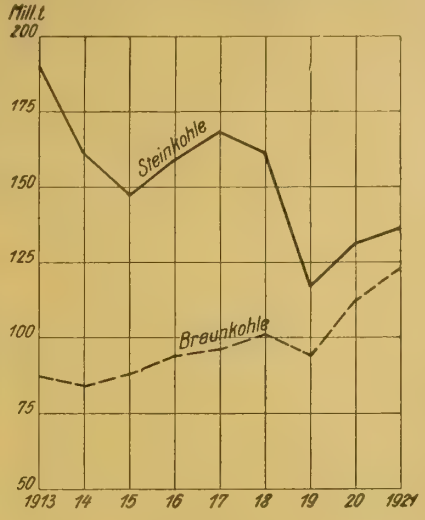


Abb. 2.
Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands 1913–1921.

Zahlentafel 4.

Steinkohlenbergbau im Deutschen Reich.

Jahr	Oberbergamtsbezirk Dortmund	Breslau	Bonn	Clausthal	Halle	zus. Preußen	Sachsen	Elsaß-Lothringen	Bayern	Übrige deutsche Staaten	Deutschland
					Förderung (1000 t)						
1913	110 765	48 963	19 399	725	8	179 861	5 445	3 796	811	196	190 109
1914	94 851	41 842	15 618	638	6	152 956	4 742	2 857	662	168	161 385
1915	83 795	42 567	13 103	537	6	140 007	4 206	1 961	528	166	146 868
1916	91 087	46 311	14 368	514	5	152 284	4 187	2 028	503	168	159 170
1917	95 312	47 359	16 249	604	6	159 531	4 794	2 637	599	186	167 747
1918	91 952	44 307	15 966	580	5	152 810	4 625	2 654	639	180	160 908
1919	67 943	29 789	13 842	437	18	112 029	3 932	.	604	142	116 707[1]
1920	84 993	35 937	5 599[2]	470	38	127 037	4 051	.	92[3]	161	131 341[4]
1921	91 000	34 311	5 620	478	48	131 457	4 508	.	78	166	136 210
Zu- (+) oder Abnahme (−) 1921 gegen 1913											
1000 t	− 19 765	− 14 652	− 13 779	− 247	+ 40	− 48 404	− 937	−	− 733	− 30	− 53 899
%	− 17,84	− 29,92	− 71,03	− 34,07	+ 500	− 26,91	− 17,21	−	− 90,38	− 15,31	− 28,35
Anteil 1913 . %	58,26	25,76	10,20	0,38	0,004	94,61	2,86	2,00	0,43	0,10	100
„ 1921 . %	66,81	25,19	4,13	0,35	0,04	96,51	3,31	−	0,06	0,12	100

[1] Von 1919 an ohne Lothringen. [2] Von 1920 an ohne Saar. [3] Von 1920 an ohne Pfalz. [4] Von 1920 an auch ohne Saar und Pfalz.

scheidung der 1921 in dem nunmehr an Polen abgetretenen Teil Oberschlesiens geförderten Steinkohlenmenge (22,2 Mill. t) berechnet sich der Anteil Preußens immer noch auf 95,83%. Neben ihm kommt, nachdem Elsaß-Lothringen aus dem Reichsverband ausgeschieden ist und auch die bayrischen Pfalzgruben verlorengegangen sind, eigentlich nur noch Sachsen für die Steinkohlengewinnung in Betracht. Seine Förderung zeigt jedoch keine nennenswerte Entwicklung; 1885 4,15 Mill. t ausmachend, war sie bis 1913 auf 5,45 Mill. t gestiegen und betrug im letzten Jahre 4,51 Mill. t; sein Anteil an der Gesamtgewinnung belief sich auf 3,31%.

Unter den preußischen Fördergebieten nimmt die erste Stelle der niederrheinisch-westfälische Bergbaubezirk ein,

[1] Im allgemeinen 9 t Braunkohle gleich 2 t Steinkohle, dagegen 3 t böhmische und österreichische Braunkohle gleich 2 t Steinkohle.

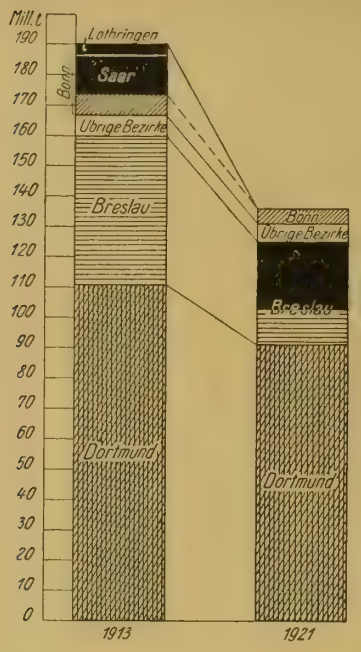


Abb. 3.
Steinkohlenbergbau im Deutschen Reich[1].

[1] Der Anteil des an Polen abgetretenen Teiles von Oberschlesien ist für 1921 schwarz eingesezt.

der, den Oberbergamtsbezirk Dortmund und das Bergrevier Krefeld des Oberbergamtsbezirks Bonn umfassend, im letzten Jahre zu der Gesamtgewinnung Deutschlands fast 70 % beitrug, während es 1913 nur 60 % und weitere zehn Jahre vorher nur 56 % gewesen waren. Durch den Wegfall des größten Teils des oberschlesischen Kohlenbezirks hat sich die Bedeutung des Ruhrbezirks für die deutsche Steinkohlengewinnung noch erhöht.

Für Braunkohle werden die entsprechenden Angaben wie für Steinkohle in der folgenden Zahlentafel geboten.

Da der Braunkohlenbergbau von den Gebietsveränderungen, welche der Ausgang des Weltkrieges gebracht hat, unberührt geblieben ist, so kann er schon aus diesem Grunde günstigere Gewinnungsziffern aufweisen. Dazu kommt, daß der in ihm vorherrschende Tagebau in viel umfassenderm Maße die Verwendung ungeübter Arbeitskräfte gestattet, wodurch der Arbeiterbeschaffung wesentlich geringere Schwierigkeiten entgegenstehen als im Steinkohlenbergbau. Dem Förderrückgang des letztern um 54 Mill. t 1921 gegen 1913 steht infolgedessen hier ein beträchtlicher Zuwachs der Gewinnung (+ 35,78 Mill. t) gegenüber.

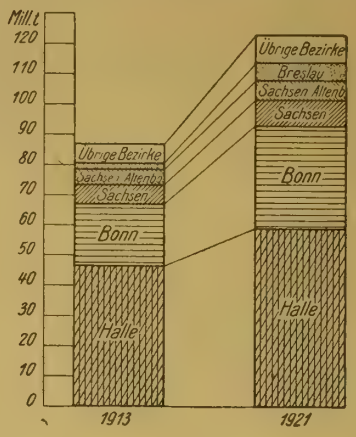


Abb. 4.
Braunkohlenbergbau im Deutschen Reich.

Auch in der Braunkohlengewinnung ist die Stellung Preußens überragend, wenn auch nicht in so starkem Maße wie in der Steinkohlengewinnung. Sein Anteil an der deutschen Gesamtgewinnung belief sich im letzten Jahre auf 82,21 % und zeigt damit nur eine geringe Verschiebung gegen 1913, wo er sich auf 80,30 % stellte. Eine größere Gewinnung weisen neben Preußen noch auf der Bundesstaat Sachsen mit einem Anteil von 6,65 %, Sachsen-Altenburg (5,20 %), Braunschweig (2,53 %) und Bayern (2,04 %).

Zahlentafel 5.
Braunkohlenbergbau im Deutschen Reich.

Jahr	Oberbergamtsbezirk Halle	Bonn	Breslau	Clausthal	zus. Preußen	Sachsen-Altenburg	Sachsen	Braunschweig	Anhalt	Hessen	Bayern	Übrige deutsche Staaten	Deutschland
					Förderung (1000 t)								
1913	46 647	20 339	1 960	1 106	70 052	4 908	6 310	2 185	1 485 [1]	398	1 896	—	87 233
1914	45 137	19 553	1 699	976	67 364	4 791	6 262	2 078	1 255 [1]	380	1 602	—	83 694
1915	47 691	20 979	1 619	932	71 220	4 611	6 658	2 476	1 022 [1]	366	1 595	—	87 948
1916	50 695	23 986	1 609	832	77 122	4 975	6 534	2 563	1 027 [1]	341	1 620	—	94 180
1917	51 679	24 343	1 648	909	78 579	4 805	6 330	2 544	1 073 [1]	324	1 887	—	95 543
1918	53 224	26 602	2 616	931	83 373	4 947	6 741	2 360	1 055 [2]	323	1 800	—	100 599
1919	46 057	25 102	3 791	1 004	75 954	5 292	6 712	2 212	1 029 [2]	403	2 047	—	93 648
1920	54 896	30 885	4 665	1 517	91 970	5 364	7 655	2 756	1 154	522	2 438	—	111 880 [3]
1921	58 945	34 430	5 842	1 906	101 125	6 391	8 184	3 108	1 153	522	2 514	15	123 011
Zunahme 1921 gegen 1913													
1000 t	12 298	14 091	3 882	800	31 073	1 483	1 874	923	.	124	618	15	35 778
%	26,36	69,28	198,06	72,33	44,36	30,22	29,70	42,24	.	31,16	32,59	.	41,01
Anteil													
1913 %	53,47	23,32	2,25	1,27	80,30	5,63	7,23	2,50	1,70	0,46	2,17	—	100
„ 1921 %	47,92	27,99	4,75	1,55	82,21	5,20	6,65	2,53	0,94	0,42	2,04	0,01	100

[1] Anhalt, Lippe, Reuß j. L. [2] Anhalt, Lippe. [3] Berichtigte Zahl.

Unter den einzelnen Fördergebieten Preußens kommt dem Oberbergamtsbezirk Halle die größte Bedeutung zu. Er trug im letzten Jahre zu der Gesamtförderung annähernd die Hälfte bei (47,92 %), sein Anteil hat sich jedoch gegen früher (74,40 % in 1885) bedeutend vermindert. Die Verschiebung vollzog sich fast ganz zugunsten des Oberbergamtsbezirks Bonn, wo der in der Kölner Bucht umgehende Braunkohlenbergbau einen gewaltigen Aufschwung genommen hat. Seine Förderung lag vor einem Menschenalter noch in den Anfängen (360 000 t in 1885), 1913 war sie auf 20,34 Mill. t angewachsen, 1921 betrug sie 34,43 Mill. t, d. s. rd. 28 % der Gesamtgewinnung. Breslau steuerte zu dieser im letzten Jahre 5,84 Mill. t oder 4,75 % und Clausthal 1,91 Mill. t oder 1,55 % bei.

Die Kokserzeugung Deutschlands verzeichnete, soweit sie aus Koksöfen erfolgt, im letzten Friedensjahr einen Umfang von 34,63 Mill. t. Im Kriege, dessen Verhältnisse eine gesteigerte Nebenproduktengewinnung sowohl für landwirtschaftliche wie für militärische Bedürfnisse erforderlich machten und damit auch eine Hochhaltung der Koksherstellung bedingten, erreichte sie, nach vorübergehendem Rückgang in dessen Anfangsjahren,

Zahlentafel 6.

Kokserzeugung 1913–1921.

Jahr	Betriebene Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung	Betriebene Koksöfen ohne Nebenproduktengewinnung	Kokserzeugung 1000 t	Zur Kokserzeugung eingesetzte Kohle 1000 t	Koksausbringen %
1913	22 818	2704	34 630	44 199	78,35
1914	20 173	1722	28 597	36 543	78,26
1915	19 206	764	27 217	34 601	78,66
1916	23 148	350	34 202	42 995	79,55
1917	23 490	309	34 710	43 671	79,48
1918	23 647	215	34 428	43 264	79,58
1919	17 950	175	22 710	28 731	79,04
1920	.	.	25 177	.	.
1921	.	.	27 921	.	.

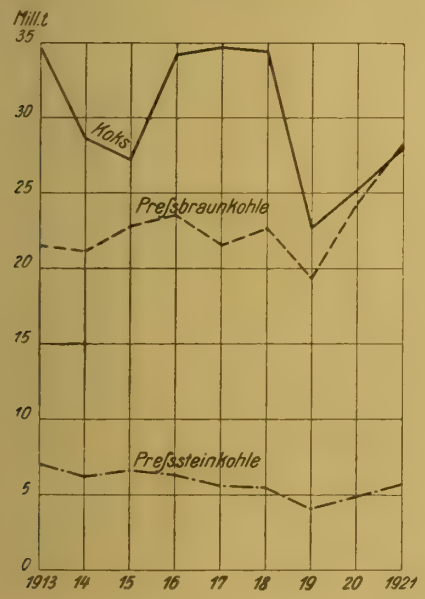


Abb. 5.
Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung Deutschlands 1913–1921.

1916 und 1918 die Friedensziffer wieder annähernd und überschritt sie 1917 sogar noch um ein geringes. Gewaltig war der Abfall der Kokserzeugung nach unserm staatlichen und wirtschaftlichen Zusammenbruch, 1919 betrug sie nur noch 22,71 Mill. t, hatte sich aber bis 1921 wieder auf 27,92 Mill. t erhöht. Die Koksherstellung erfolgt neuerdings fast ausschließlich aus Öfen mit Nebenproduktengewinnung; während die Zahl der Öfen ohne Nebenproduktengewinnung 1913 noch 10,59 % der Gesamtzahl der Öfen ausmachte, stellte sich ihr Anteil 1919 nicht einmal mehr auf 1 %; von der letztjährigen Kokserzeugung im Ruhrbezirk stammten gar nur 0,39 % aus Öfen ohne Nebenproduktengewinnung. Das Koksausbringen schwankte während der Kriegszeit zwischen 78,26 und 79,58 %.

Wie in der Steinkohlenförderung, nimmt auch in der Kokserzeugung Rheinland-Westfalen mit einem Anteil von 86,68 % für das Jahr 1921 die erste Stelle ein; 1913, wo der Saarbezirk (5,71 %) noch nicht ausgeschieden war, hatte sich der Anteil des Ruhrbezirks auf 84,84 % berechnet. 8,69 %, die jetzt auch zum größten Teil verlorengegangen sind, steuerte im letzten Jahr Oberschlesien bei, 3,13 % Niederschlesien und 0,64 % der Bundesstaat Sachsen. Einzelheiten über die Kokserzeugung nach Wirtschaftsgebieten in den Jahren 1913–1921 ergeben sich aus der folgenden Zahlentafel.

Zahlentafel 7.

Kokserzeugung nach Wirtschaftsgebieten.

Jahr	Rheinland-Westfalen[1]	Saarbezirk	Oberschlesien	Niederschlesien	Sachsen	Übriges Deutschland
	1000 t					
1913	29 379	1 977	2 265	941	67	.
1914	24 048	1 460	2 166	865	57	.
1915	22 931	1 007	2 383	803	92	.
1916	29 445	1 062	2 719	847	127	.
1917	29 722	1 178	2 846	851	113	.
1918	29 154	1 059	2 772	814	149	482
1919	18 872	848	1 887	705	135	262
1920	21 546	.	2 492	760	145	234
1921	24 203	.	2 427	875	180	236
Zu- (+) oder Abnahme (–) 1921 gegen 1913						
1000 t	–5 176	.	+ 162	– 66	+ 113	.
%	–17,62	.	+ 7,15	–7,01	+ 168,66	.
Anteil 1913 %	84,84	5,71	6,54	2,72	0,19	–
Anteil 1921 %	86,68	.	8,69	3,13	0,64	0,85

[1] Bis 1917 einschl. Hannover, Pommern, Schaumburg-Lippe, Lübeck, Bremen, ab 1918 nur Ruhrbezirk und Aachener Bezirk.

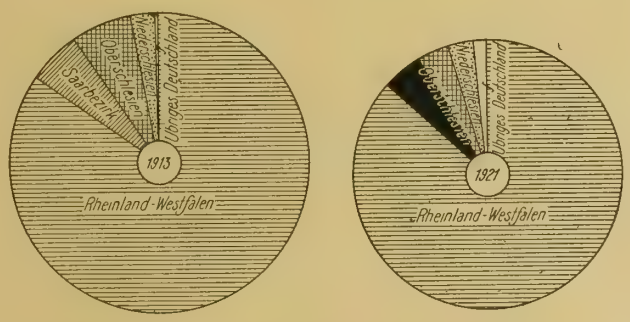


Abb. 6.
Kokserzeugung Deutschlands nach Wirtschaftsgebieten[1].

[1] Der Anteil des an Polen abgetretenen Teiles von Oberschlesien (rd. 50 %) ist für 1921 schwarz angelegt.

Außer in Koksöfen wird Koks auch noch in Gasanstalten gewonnen. Die einschlägigen Angaben liegen jedoch nur für die Jahre 1913 und 1919–21 vor; sie sind in Zahlentafel 8 nach dem Bericht des Reichskohlenrats wiedergegeben.

Zahlentafel 8.

Erzeugung der deutschen Gasanstalten an Gaskoks.

Jahr	Gesamterzeugung t	Selbstverbrauch t	Zum Verkauf verfügbare Menge t
1913[1]	5 356 000	1 736 000	3 620 000
1919	4 403 000	1 873 000	2 530 000
1920	4 075 323	1 848 253	2 227 070
1921	4 787 156	2 153 714	2 633 442

[1] Ohne Elsaß-Lothringen.

Schlägt man die betreffenden Mengen der Kokserzeugung aus Koksöfen zu, so berechnet sich für das letzte Jahr eine Gesamterzeugung an Koks von 32,71 Mill. t gegen 39,99 Mill. t im Jahre 1913.

Die Herstellung von Preßsteinkohle hat im Gegensatz zu der Erzeugung von Koks, wie Zahlentafel 9 ersehen läßt, in den Kriegsjahren nicht auf der Friedenshöhe

Zahlentafel 9.

Preßsteinkohlenherstellung 1913–1921.

Jahr	Zahl der Betriebe	Preßsteinkohlenherstellung 1000 t	Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Kohle insgesamt 1000 t	Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Kohle auf 1 t Preßkohle %
1913	80	6 993	6 475	92,59
1914	85	6 194	5 745	92,75
1915	86	6 583	6 122	93,00
1916	83	6 299	5 839	92,70
1917	77	5 556	5 158	92,84
1918	73	5 484	5 092	92,85
1919	70	4 081	3 787	92,80
1920	.	4 938	.	.
1921	.	5 688	.	.

gehalten werden können; 1918 war sie bei 5,48 Mill. t um 1,51 Mill. t oder 21,58 % kleiner als im letzten Friedensjahr. Ihren tiefsten Stand verzeichnete sie 1919 mit 4,08 Mill. t, seitdem hat sie sich wieder auf 5,69 Mill. t erhöht. Die zur Herstellung einer Tonne Preßsteinkohle verwandte Kohlenmenge machte von dem Gesamtgewicht in den Jahren 1913–1919 zwischen 92,59 und 93 % aus, der Rest ist Zusatz von Pech.

Zahlentafel 10.

Preßsteinkohlenherstellung nach Wirtschaftsgebieten.

Jahr	Herstellung insges.	Davon in: Rheinland-Westfalen	Schlesien	Sachsen	Baden	Hessen	Übrige Staaten
	1000 t						
1913	6 993	5 059	551	91	623	295	373
1914	6 194	4 367	492	91	625	279	339
1915	6 583	4 473	739	95	624.	284	369
1916	6 299	4 124	820	61	524	211	559
1917	5 556	3 780	712	97	440	147	379
1918	5 484	3 828	679	70	627		280
1919	4 081	2 908	385	33	755		
1920	4 938	3 724	356	0,1	669	82	107
1921	5 688	4 514	376	9	586	107	96
Abnahme 1921 gegen 1913 1000 t	1 305	545	175	82	37	188	277
%	18,66	10,77	31,76	90,11	5,94	63,73	74,26
Anteil 1913 %	100	72,34	7,88	1,30	8,91	4,22	5,33
„ 1921 %	100	79,36	6,61	0,16	10,30	1,88	1,69

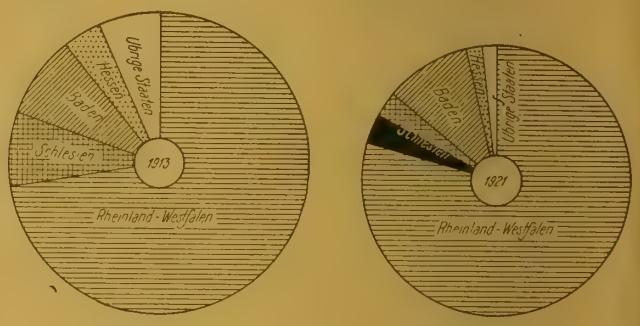


Abb. 7.
Preßsteinkohlenherstellung Deutschlands nach Wirtschaftsgebieten[1]

[1] Der Anteil des an Polen abgetretenen Teiles von Oberschlesien (rd. 74 %) ist für 1921 schwarz angelegt.

Zahlentafel 11.

Preßbraunkohlenherstellung 1913—1921.

Jahr	Gesamterzeugung an Preßbraunkohle	Gesamterzeugung an Naßpreßsteinen	Preßbraunkohlenherstellung in Preußen	Sachsen	Braunschweig	Sachsen-Altenburg	Anhalt[2]	Bayern und Hessen
			in 1000 t					
1913	21 498	478	17 728	1 433	479	1 442	204	212
1914	21 098	338	17 300	1 533	488	1 438	162	178
1915	22 750	348	18 712	1 722	523	1 405	186	201
1916	23 484	335	19 419	1 643	510	1 543	168	201
1917	21 541	325	17 898	1 438	468	1 372	163	201
1918	22 709	331	18 745	1 701	467	1 477	162	158
1919	19 301	311	15 842	1 414	374	1 415[1]	155	102
1920	24 273		19 837	1 812	624	1 715	158	128
1921	28 243		22 926	2 263	749	1 939	154	207
Zu-(+) oder Abnahme (−) 1921 gegen 1913 1000 t	+ 6 267		+ 5 198	+ 830	+ 270	+ 497	− 50	− 5
%	+ 28,52		+ 29,32	+ 57,92	+ 56,37	+ 34,47	− 24,51	− 2,36
Anteil 1913 %	100		82,46	6,67	2,23	6,71	0,95	0,99
„ 1921 %	100		81,17	8,01	2,65	6,87	0,55	0,73

[1] Thüringen. [2] 1914–1918 einschl. Reuß j. L.

Abb. 8.
Preßbraunkohlenherstellung Deutschlands nach Wirtschaftsgebieten.

Auch in der Herstellung von Preßsteinkohle steht Rheinland-Westfalen mit einem Anteil von 79,36 % in 1921 gegen 72,34 % in 1913 an der Spitze; danach kommt Baden (10,30 % 1921), dessen Preßkohlenherstellung allerdings ebenso wie die Hessens auf zugeführter Rohkohle beruht, sodann Schlesien (6,61 %). Im einzelnen sei auf die Zahlentafel 10 verwiesen.

Entsprechend der Entwicklung der Braunkohlenförderung zeigt auch die Herstellung von Preßbraunkohle einschl. Naßpreßsteinen, einen bemerkenswerten Anstieg gegen 1913 ergibt sich ein Zuwachs um 6,27 Mill. t oder 28,52 %. An der Gesamterzeugung war im letzten Jahr Preußen mit 81,17 % beteiligt, 8,01 % entfielen auf Sachsen, 6,87 % auf Sachsen-Altenburg. Für Näheres sei auf Zahlentafel 11 verwiesen. (Schluß f.)

UMSCHAU.

Teerschotter — Technische Gesichtspunkte zur Frage der Urteergewinnung — Gesetz über ein vereinfachtes Enteignungsverfahren — Entstehung der Kohlensteuerpflicht; Abzugsfähigkeit der sogenannten Zechenfracht bei Berechnung der Kohlensteuer.

Teerschotter.

Nach langen Versuchen ist es gelungen, für den Asphalt zum Straßenbau einen vollwertigen Ersatz zu finden, der gleichzeitig dem Kokereiteer ein neues Verwendungsgebiet eröffnet, nämlich den sogenannten Teerschotter. Durch innige Vermengung von Steinschotter bestimmter Körnung mit Teer wird eine Masse hergestellt, die schon in dünner Schicht eine für starken Verkehr genügende Tragfähigkeit besitzt.

Als Rohstoffe für die Herstellung des Teerschotters verwendet man Schlacke, und zwar vor allen Dingen Bleischlacke von möglichst geringer Porosität und hoher Druckfestigkeit (etwa 2500 kg). Außerdem darf die Schlacke unter der Einwirkung der Atmosphärilien möglichst nicht mehr zerfallen. Der Teer muß besonders sorgfältig ausgesucht werden. Es hat sich herausgestellt, daß der Teer der Gasanstalten den Anforderungen nicht genügt, und daß auch nicht jeder Kokereiteer gleich geeignet ist, da die Eigenschaften der von verschiedenen Kokereien stammenden Teere z. T. erheblich voneinander abweichen. Als der beste Teer hat sich derjenige erwiesen, der von der Gesellschaft für Teerverwertung in Meiderich stammt, da hier eine Mischung der aus dem ganzen Ruhrbezirk herrührenden Teere stattfindet, wodurch die nötige Gleichmäßigkeit gewährleistet ist. Für besonders feine Straßendecken wird das sogenannte Petergur-Stampfmehl verwendet, das sich aus Pech, Teer und in der Lüneburger Heide gewonnener Kieselgur zusammensetzt.

Die Verarbeitung der Rohstoffe geschieht folgendermaßen: Die Schlacke wird gebrochen und bei erhöhter Temperatur innig mit Teer vermengt, der die Stücke in feiner Schicht überzieht. Auch das Stampfmehl wird durch sorgfältiges Durchmischen von Kieselgur mit Pech und Teer hergestellt. Die Schwierigkeit, die in erster Linie zu überwinden war, lag darin, daß das Fertigerzeugnis beim Lagern nicht zu einer festen Masse zusammenkleben soll, die nur schwer wieder zu zerkleinern ist, daß aber anderseits die Klebkraft genügend groß sein muß, um die Adhäsion der Masse an Walzen und Straßenfahrzeugen zu überwinden. Die mittlerweile mit Teerschotter ausgeführten Straßen haben den Beweis erbracht, daß diese Schwierigkeit tatsächlich überwunden worden ist.

Nach Fertigstellung des Unterbaues bringt man die Teerschottermasse in dünner, gleichmäßiger Schicht auf die Straße auf, besprengt sie mit Wasser und walzt sie kalt. Im allgemeinen wird eine gleichmäßig feingekörnte Schicht aufgebracht. Ein nachträgliches Teeren der Straße ist nicht nötig. Hierin sowie in der Tatsache, daß das Festwalzen des Materials kalt vor sich geht, während bei Asphaltstraßen warme Walzen notwendig sind, liegt ein großer Vorzug des Verfahrens. Für Fußwege genügt auch bei sehr starkem Verkehr eine Dicke von 2 cm, für Fahrwege eine solche von 3 cm. Mit einer Wagenladung von 15 t können an Fußwegen (2 cm Stärke) rd. 325 qm, an Fahrwegen (3 cm Stärke) rd. 220 qm hergestellt werden. Der Preis betrug Ende Juli 1922 rd. 180 und 270 ℳ/qm. Eine Erweichung der Straßendecken bei großer Hitze ist nicht beobachtet worden. Der Preis einer Tonne Teerschotter belief sich Ende Juli auf rd. 2000 ℳ/t. Die Arenbergsche Bergwerksverwaltung hat die Fußwege um ihre Zechenanlagen und einen beträchtlichen Teil der Fahrwege in ihren Kolonien mit Teerschotter bedecken lassen. Außerdem sind in verschiedenen deutschen Städten Teerschotterstraßen gebaut worden, die sich bewährt haben[1].

Matthiass.

Technische Gesichtspunkte zur Frage der Urteergewinnung.

Die Tieftemperaturverkokung steht unter den Verfahren zur chemischen Auswertung der Kohle im Vordergrund der Beachtung und bildet auch heute noch, trotz der eingehenden und zielbewußten Forschung, die in Deutschland schon vor Beginn des Krieges auf diesem Gebiete eingesetzt hat, eine Fülle ungelöster Aufgaben. Diesen Eindruck gewinnt man von neuem durch einen im Bayerischen Bezirksverein des Vereines deutscher Ingenieure von Cantieny gehaltenen Vortrag[2], in dem der heutige Stand der Tieftemperaturverkokung in gedrängter aber übersichtlicher und klarer Form beleuchtet wird.

Die schon viele Jahre zurückliegende Entwicklung der Tieftemperaturverkokung wird unter Hinweis auf das Schrifttum kurz gestreift. Im Vergleich zum Kokereiteer sind die hauptsächlichsten Eigenschaften des Urteers hervorgehoben. Die Forschung hat bei der Untersuchung der einzelnen Urteeranteile die große Ähnlichkeit mit denen des Rohpetroleums

[1] Ausführung durch die Kunststraßenbau-G. m. b. H. in Essen-Dellwig, Sturmshof.
[2] Z. d. Bayr. Rev. Ver. 1921, S. 114 ff.

feststellen können. Demgemäß kann man auch aus dem Urteer gewisse Anteile gewinnen, die sonst nur durch Destillation von Rohpetroleum erhältlich sind, mit der Einschränkung, daß die Beschaffenheit der als Ausgangsstoff dienenden Kohle die Urteerzusammensetzung und damit die anteilmäßige Ausbeute der einzelnen Bestandteile wesentlich beeinflußt. Die günstigsten Ergebnisse bei der Urverkokung ließen sich mit jüngern Gasflammkohlen erzielen, wie aus der folgenden Zahlentafel hervorgeht, deren Werte im Mülheimer Kohlenforschungsinstitut ermittelt worden sind.

100 kg		Fettkohle	Gasflammkohle
Gasausbeute	cbm	4	6
Teerausbeute	kg	3	10
davon hochwertige viskose Öle (Schmieröle)	%	15,2	10
Paraffin	%	0,4	1,0
Nichtviskose Öle (Treiböle)	%	33,5	15,0
Phenole	%	14,0	50,0
Harz	%	4,2	1,0
Pech	%	19,2	6,0
Verlust usw.	%	13,5	17,0

Die aus dem Urteer gewonnenen Schmieröle sind von goldroter Farbe; ihre Beschaffenheit ist zum größten Teil von den Bedingungen, unter denen der Teer destilliert wird, abhängig. Die Viskosität bewegt sich zwischen 2 und 28° Engler bei 50° C. Die nichtviskosen Öle haben eine dem Petroleum ähnliche Beschaffenheit und eignen sich als Brennöle.

Obgleich man die Phenole, die einen wesentlichen Bestandteil der über 200° übergehenden Urteerfraktion bilden, einwandfrei als Brennöl verwenden kann, ist man doch eifrig bestrebt, andere Verwertungswege zu finden. Bei diesen Forschungen ist es Fr. Fischer gelungen, Phenoldämpfe beim Durchleiten durch ein erhitztes verzinntes Eisenrohr unter Einfluß von Wasserstoff in Benzolkohlenwasserstoffe überzuführen.

Die Weiterverarbeitung des Urteers läßt bis jetzt das Beschreiten einheitlicher Wege noch nicht erkennen und wird sich auch infolge der oft sehr abweichenden Beschaffenheit der Urteere nicht wie beim Steinkohlenteer in einer für alle Verhältnisse gleich zutreffenden Weise festlegen lassen.

Schwierigkeiten verursacht bei der Tieftemperaturverkokung immer noch die Halbkoksfrage. Der Halbkoks ist eine leichte, poröse, schaumige Masse, die mit Hütten- oder Gaskoks hinsichtlich der Härte keinen Vergleich zuläßt. Sein Verwendungsgebiet ist als Hausbrand oder Gaserzeuger-Brennstoff ziemlich eng begrenzt; obwohl er sich wegen seines Gasgehaltes und seiner leichten Entzündlichkeit zu den genannten Zwecken besonders eignet, wird seine Beschaffenheit bei weiter Verfrachtung oder mehrmaligem Umladen doch wesentlich beeinträchtigt.

Die Vorschläge zur Brikettierung des Halbkoks haben begreiflicherweise keinen Anklang gefunden, denn es erscheint widersinnig, der Kohle durch Tieftemperaturverkokung erst 10 % Bitumen zu entziehen und dem Halbkoks nachher 8 % in Form von Pech als Bindemittel wieder zuzusetzen. Aussichtsreicher erscheint das Verfahren, den Halbkoks zu vermahlen und ihn als Staubbrennstoff zu verwenden.

Der in der Kohle enthaltene Stickstoff verbleibt fast vollständig im Halbkoks; nennenswerte Ammoniakausbeuten lassen sich bei der Tieftemperaturverkokung also nicht erzielen.

Die Gasausbeute bei der Urverkokung fällt wesentlich geringer aus als bei der Erhitzung der Kohle auf höhere Wärmegrade, ein Beweis dafür, daß die hohe Gasausbeute bei der normalen Verkokung nur durch die Zerlegung primärer Teerdämpfe bei höhern Temperaturen zu erreichen ist. Während in der Gasanstalt je 100 kg Ruhrkohle mit etwa 28–32 cbm Gas/15°/760 mm von etwa 4000–5000 WE gerechnet wird, ergab die Ausbeute bei den der obigen Zahlentafel zugrundegelegten Bedingungen im Kohlenforschungsinstitut nur 4–6 cbm Gas mit dem wesentlich höhern Heizwert von etwa 7000–9000 WE, obwohl die Benzinanteile schon herausgenommen waren.

Als Beispiel für die technische Entwicklung der Tieftemperaturanlagen werden die an dieser Stelle von Thau[1] beschriebenen ausländischen Verfahren kurz erwähnt. Bei den ersten Verschwelungsversuchen von Fischer kam die Drehtrommel zur Anwendung, die aus einem wagerecht verlegten, von außen durch Gasflammen beheizten drehbaren Zylinder besteht. Sie faßt etwa 15 kg Kohle, die in 1–2 st abgeschwelt sind. Dieses Versuchsverfahren ist für die Entwicklung der Tieftemperaturverkokung in Deutschland maßgebend geblieben; die Firmen Zeller & Gmelin in Eislingen, Fellner & Ziegler in Frankfurt a. M. und Thyssen & Co. in Mülheim haben sich eingehend damit befaßt, die Anwendung der Drehtrommel auf den Großbetrieb zu übertragen. Obwohl einige Trommeln auf betriebsmäßiger Grundlage für Versuchszwecke erbaut worden sind, liegen Betriebserfahrungen noch nicht vor.

Bei der Drehtrommel kann infolge der unmittelbaren Beheizung von außen immer nur der im Innern vom Schwelgut bedeckte Teil des Trommelumfangs ausgenutzt werden. Es wird nicht ganz einfach sein, den restlichen Teil des Mantels, bei dem außer durch Strahlung keine Wärmeabgabe stattfindet, vor Überhitzung zu schützen. Durch die Drehbewegung der Trommel ergibt sich die Notwendigkeit der Verwendung von Stopfbüchsen, deren Abmessungen groß gehalten werden müssen, um die Zufuhr und Abfuhr der Kohle sowie des Halbkoks zu ermöglichen. Mit Hinsicht auf einen günstigen Wärmedurchgang und eine gute Ausnutzung des an sich nicht sehr hohen zulässigen Wärmegefälles wird man bestrebt sein, die Trommelwand möglichst dünn zu halten. Diesem Bestreben steht aber, zumal bei größern Abmessungen, die Forderung nach genügender Festigkeit gegenüber, bei der sich insofern noch sehr ungünstige Verhältnisse ergeben, als die Festigkeitseigenschaften des Plattenstahls bei den Temperaturen, um die es sich hier handelt, nur noch etwa 25 % der Festigkeit bei normaler Raumtemperatur entsprechen. Auch die durch die ungleichmäßige Erwärmung der Trommelwand bedingten Formänderungen der Retorte werden auf das Rundlaufen und Dichthalten der Stopfbüchsen nicht ohne Einfluß sein. Ebenso müßten die Wärmewirtschaft und die Beseitigung des sich entwickelnden Staubes sowie dessen Fernhaltung aus dem Urteer noch verbessert werden.

Anschließend werden von Cantieny die Gaserzeuger mit Urteergewinnung kurz besprochen unter Hinweis darauf, daß bei diesem Betrieb im allgemeinen nur etwa die halbe Ausbeute des gewinnbaren Urteers, verglichen mit den reinen Schwelverfahren, erzielt wird.

Die zur Gewinnung des Urteers eingeschlagenen Wege sind sehr mannigfaltig. Wahrscheinlich wird die Entwicklung dahin führen, daß für jeden Brennstoff ein besonderes Verfahren ausgebildet werden muß. Die Eigenschaften der vielen für die Urteergewinnung in Frage kommenden Stoffe sind zu verschieden, als daß ihre Verarbeitung in derselben Vorrichtung erhofft werden könnte.

Bei der Weiterentwicklung der Verfahren steht an erster Stelle die Beheizungsfrage, von deren günstiger Lösung die Wirtschaftlichkeit der Anlagen wesentlich abhängt. Da die Kohle ein sehr geringes Wärmeleitvermögen hat, muß bei gleichbleibender Temperatur der Retortenwand die Zeitdauer der Verschwelung von der Dicke der Kohlenschicht abhängen. Aus diesem Grunde ist bei der Bauart aller Tieftemperatur-

[1] Glückauf 1914, S. 834; 1919, S. 525 ff.

verkokungsanlagen das Bestreben erkennbar, die Kohle in einer dünnen, etwa 60—100 mm starken Schicht zu verschwelen, wodurch natürlich der auf eine bestimmte Heizfläche bezogene Kohledurchsatz verhältnismäßig gering wird.

Cantieny führt einen für diese Verhältnisse bezeichnenden Versuch von Wilkens[1] an, bei dem auf einer elektrisch erwärmten Heizplatte eine 63 mm starke Braunkohlenschicht aufgetragen wurde; man bestimmte dann die Zeit, bis die Wärme sich einer oben auf die Kohlenschicht gelegten Metallplatte mitteilte. Nach Verdampfung des gesamten Wassers dauerte es noch etwa vier Stunden, bis sich die Deckplatte von 100 auf 240° bei einer Temperatur der Heizplatte von 400° erwärmte. Höher stieg die Temperatur nicht, so daß also der ruhenden Kohleschicht ein Temperaturgefälle von 160° entsprach. Diese Zahl darf selbstverständlich nicht als absoluter Wert bezeichnet werden — wenn schon das hier in Frage kommende Wärmeleitvermögen von trockner Braunkohle und Steinkohle nicht wesentlich verschieden ist —, da das Ergebnis mehr oder minder von der Versuchsanordnung abhängen wird. Das Ergebnis genügt aber, um ein Bild über die ungefähre Größenordnung des Wärmegefälles in einer Schicht zu geben.

Aus diesen Versuchen ergibt sich daher, daß bei zunehmender Schichtstärke nicht nur die Entteerungszeit wächst, sondern auch die Temperaturunterschiede innerhalb der Kohle stets zunehmen, was ein ungleiches Austreiben zur Folge haben muß. Wird die Heiztemperatur gesteigert, um auch im Innern der Kohleschicht die gewünschte Temperatur sicher zu erreichen, so wächst die Gefahr für die Überhitzung an der Wand und für die Zersetzung der Urteeranteile.

Dieser Punkt ist von ausschlaggebender Bedeutung, denn bei der Urteergewinnung ist das genaue Einhalten der zulässigen Temperatur viel wichtiger als bei der Verarbeitung der Kohle im Koksofen oder in der Gasretorte. Nach zahlreichen auf den Thyssenschen Werken angestellten Versuchen mit der Drehtrommel fiel bei der Verschwelung von Lohberg-Kohle die Ausbeute an Urteer bei einer Temperatursteigerung von 500 auf nur 550° von etwa 14 auf 7%.

Besser als bei ruhender gestalten sich die Verhältnisse bei umgewälzter Kohle, wobei der Reihe nach jedes Stück mit der heißen Wand in Berührung kommt. Wie schon besprochen worden ist, muß trotzdem der Wärmedurchgang auf die Kohle verhältnismäßig gering bleiben, da immer nur ein sehr kleiner Teil mit der Wärme abgebenden Wand in Berührung kommen kann und die Gefahr der Überhitzung auch hier bestehen bleibt.

Die Destillation der Kohle durch Innenbeheizung ist ebenfalls in Erwägung gezogen worden, wobei dem Wasserdampf als Wärmeträger trotz seines hohen Preises der Vorzug zu geben ist, da er nach Kühlung das Schwelgas unverdünnt erhalten wird.

Zum Schluß werden die folgenden drei Leitsätze aufgestellt:

1. Keine Verschlechterung des verwertbaren Bitumens auf dem Rost, sondern vorherige Entteerung der in Frage kommenden Brennstoffe.

2. Keine über den wirklichen Bedarf hinausgehende Auflösung hochwertiger beförderungsfähiger Brennstoffe in gasförmige von beschränkter Verwendungsmöglichkeit.

3. Zusammensetzung der Verarbeitung großer Brennstoffmengen in der Nähe a) der Kohlengewinnung, b) der Krafterzeugung in Einrichtungen mit großem Durchsatz unter weitestgehender Ausnutzung der hier verfügbaren Abwärme.

Thau.

Gesetz über ein vereinfachtes Enteignungsverfahren. Vom 26. Juli 1922 (GS. S. 211).

[1] Mitteil. d. Ver. d. El.-Werke 1919, S. 136.

Durch Verordnung vom 11. September 1914 (GS. S. 159) war zur Beschaffung von Arbeitsgelegenheit und zur Beschäftigung von Kriegsgefangenen ein vereinfachtes Enteignungsverfahren zugelassen worden. Dieses Verfahren wurde dann durch Verordnung vom 15. August 1918 (GS. S. 144) auf alle Unternehmungen ausgedehnt, die für Zwecke der Kriegführung oder der Volksversorgung Bedeutung haben, und bei denen das Enteignungsverfahren aus Gründen des öffentlichen Wohles einer besondern Beschleunigung bedarf. Nach § 1 Art. 2 des Gesetzes vom 31. Juli 1921 (GS. S. 485) ist die erstgenannte Verordnung mit dem 30. Juni 1922 außer Kraft getreten. Da jedoch nach Lage der Verhältnisse auf die Möglichkeit beschleunigten Eingreifens nicht verzichtet werden kann, ist nunmehr durch das oben bezeichnete Gesetz das vereinfachte Enteignungsverfahren dauernd zugelassen. Das Gesetz legt fest, welche Abweichungen gegenüber dem Gesetz über die Enteignung von Grundeigentum vom 11. Juni 1874 bzw. den §§ 135 ff. des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 zur Beschleunigung des Verfahrens notwendig sind.

Der § 1 des Gesetzes bestimmt, daß für Unternehmen, bei denen das Enteignungsverfahren aus Gründen des öffentlichen Wohles, im besondern zur Beseitigung oder Abwendung größerer Arbeitslosigkeit oder eines sonstigen Notstandes, einer besondern Beschleunigung bedarf, das Staatsministerium durch einen im Amtsblatt bekanntzumachenden Erlaß ein vereinfachtes Enteignungsverfahren anordnen kann. Diese gegenüber der Verordnung vom 11. September 1914 anderweitige Begrenzung des Anwendungsgebietes des vereinfachten Enteignungsverfahrens entspricht der veränderten wirtschaftlichen und politischen Lage. Der Versuch einer Aufzählung aller derjenigen Arbeiten, auf welche das Gesetz Anwendung finden soll, ist aufgegeben worden, wie es schon in der Beratung des Gesetzes vom 11. Juni 1874 bei der Begriffsbestimmung des »öffentlichen Wohles« geschehen war, da eine erschöpfende Erfassung nicht möglich ist. Die Entscheidung des Staatsministeriums sichert dabei hinreichend gegen eine mißbräuchliche Anwendung des vereinfachten Verfahrens.

Die maßgebenden Bestimmungen für das bergrechtliche Enteignungsverfahren enthält der § 7 des Gesetzes, der lautet:

»Ergeht eine Anordnung nach § 1 Abs. 1 für einen Fall, in dem ein Enteignungsverfahren nach den Bestimmungen der §§ 135 ff. des Allgemeinen Berggesetzes für die Preußischen Staaten vom 24. Juni 1865 (GS. S. 705) in Verbindung mit § 150 Abs. 2 des Gesetzes über die Zuständigkeit der Verwaltungs- und Verwaltungsgerichtsbehörden vom 1. August 1883 (GS. S. 237) stattfindet, so finden die §§ 2 und 6 Anwendung, und zwar § 6 mit folgenden Maßgaben:

1. im § 6 Abs. 1 treten an Stelle des Regierungspräsidenten das Oberbergamt und der Regierungspräsident;
2. die Besitzeinweisung (§ 6 Abs. 1) kann durch die Kommissare des Oberbergamtes und des Regierungspräsidenten im gegenseitigen Einvernehmen bereits in dem nach § 143 des Allgemeinen Berggesetzes an Ort und Stelle abzuhaltenden Termin erfolgen;
3. in § 6 Abs. 3 Satz 2 treten an die Stelle des Ministers für Handel und Gewerbe dieser Minister und der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten«.

Das Verfahren gestaltet sich danach folgendermaßen: Der Bergwerksbesitzer stellt beim Oberbergamt den Antrag auf zwangsweise Abtretung des für den Betrieb des Bergbaues erforderlichen Grundstücks gemäß §§ 135 ff. ABG. Gleichzeitig bittet er um Anordnung des vereinfachten Enteignungsverfahrens, indem er darlegt, daß das Enteignungsverfahren aus Gründen des öffentlichen Wohles, im besondern etwa zur Beseitigung oder Abwendung größerer Arbeitslosigkeit oder eines sonstigen Notstandes, einer besondern Beschleunigung bedürfe. Das Oberbergamt reicht den Antrag an den Minister

für Handel und Gewerbe weiter, der alsdann beim Staatsministerium die Anordnung des vereinfachten Enteignungsverfahrens nachsucht. Nachdem ein entsprechender Erlaß des Staatsministeriums durch das Amtsblatt bekanntgemacht ist, beraumt das Oberbergamt im Einvernehmen mit dem Regierungspräsidenten einen Termin an, in dem der Bergwerksbesitzer und der Grundbesitzer gehört und die Verhältnisse durch Kommissare der genannten Behörden an Ort und Stelle untersucht werden (§ 143 Abs. 1 ABG.). In diesem Termine kann der Bergwerksbesitzer auf Antrag vorläufig in den Besitz des begehrten Grundstückes eingewiesen werden, wenn die Inanspruchnahme des Grundstückes in wesentlichen Punkten nicht mehr zweifelhaft ist. Der Bergwerksbesitzer erlangt durch diese Besitzeinweisung das Recht, auf dem zu enteignenden Grundstücke vorbereitende Handlungen vorzunehmen, z. B. mit einem Bau zu beginnen. Er gewinnt dadurch Zeit und braucht nicht erst den Erlaß des Enteignungsbeschlusses und den Ablauf der Rekursfrist dagegen abzuwarten.

Auf Antrag eines Beteiligten ist der Zustand des Grundstücks, soweit er für die spätere Feststellung des Grundstückwertes und der Nebenentschädigungen Bedeutung hat, in dem Besitzeinweisungstermin oder, wenn das nicht sofort möglich ist, in einem mit kurzer Frist anzuberaumenden neuen Termin, nötigenfalls unter Zuziehung eines oder mehrerer Sachverständigen, schriftlich niederzulegen.

Dem Besitzer des Grundstücks ist der durch die Einweisung entstandene, erforderlichenfalls im Rechtswege festzustellende Schaden zu vergüten. Ist der Eigentümer im Besitz des Grundstücks, so ist ihm die für die Enteignung zu gewährende Entschädigung vom Tage der Besitzeinweisung an zu verzinsen. Erleidet er einen weitern Schaden, so ist ihm auch dieser zu ersetzen.

Die Entschädigung für die Besitzeinweisung ist tunlichst bereits in dem Beschluß festzustellen, durch den der Bergwerksbesitzer in den Besitz eingewiesen wird. Sie ist dem Besitzer alsbald zu zahlen; wird die Zahlung schuldhaft verzögert, so ist auf den Antrag des Besitzers der Beschluß aufzuheben.

Der Beschluß ist dem Eigentümer und dem Besitzer zuzustellen oder zu Protokoll zu verkünden. Ihnen steht binnen einer Woche nach der Zustellung oder Verkündung die Beschwerde an den Minister für Handel und Gewerbe und den Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu. Die Beschwerde hat keine aufschiebende Wirkung. Gegen die Entscheidung über eine Entschädigung ist der Rechtsweg gemäß § 30 des Enteignungsgesetzes bzw. § 145 Abs. 2 ABG. zulässig (§ 6 des Gesetzes).

Das Gesetz hat sich rückwirkende Kraft vom 1. Juli 1922 beigelegt. Soweit in Gesetzen und Verordnungen auf die Bestimmungen der Verordnung vom 11. September 1914 Bezug genommen ist, treten die Bestimmungen des Gesetzes vom 26. Juli 1922 an deren Stelle. Schlüter.

Entstehung der Kohlensteuerpflicht; Abzugsfähigkeit der sogenannten Zechenfracht bei Berechnung der Kohlensteuer[1]. Nach § 6 des Kohlensteuergesetzes beträgt die Kohlensteuer 20 % des Wertes der gelieferten oder sonst abgegebenen oder der Verwendung im eigenen Betrieb oder dem eigenen Verbrauche zugeführten oder der eingeführten Kohle. Damit ist die Kohlensteuer als eine Wertsteuer gekennzeichnet, und zwar soll der wirtschaftliche Wert der Kohle maßgebend sein. Als Maßstab für diesen wirtschaftlichen Wert soll bei der auf Grund eines Kaufvertrages gelieferten Kohle der Verkaufspreis dienen. Deshalb bestimmt der § 8 Abs. 1 des Kohlensteuergesetzes: »als Wert der auf Grund eines Kaufvertrags gelieferten Kohle gilt der Verkaufspreis«, nicht: »der Wert ist der Verkaufspreis«. Der Verkaufspreis soll also nur der Wertermittlung zugrundegelegt werden, und dabei soll der Verkaufspreis ab Grube (§ 3 Abs. 1) oder Verarbeitungsstelle (§ 3 Abs. 2) gerechnet werden. Damit hat das Gesetz hinreichend zum Ausdruck gebracht, daß, wenn in dem Verkaufspreise Frachtunkosten enthalten sind, diese von ihm abzusetzen sind, um den steuerpflichtigen Wert zu erhalten. Befördert die Zeche selbst die Kohlen von der Verladestelle auf der Grube durch eine Grubenanschlußbahn zum Staatsbahnhof, so entspricht es dem Sinne des Gesetzes, die Kosten dieser Beförderung als abzugsfähige Frachtunkosten anzusehen, gleichgültig, ob der Verkaufspreis »ab Staatsbahnhof« oder »ab Werk« gestellt ist. Denn wenn man auch den Anschlußgleisbetrieb bergmännisch zum Bergwerksbetriebe rechnen und auf ihn die bergpolizeilichen Vorschriften anwenden mag, so muß dessenungeachtet für die Anwendung des § 8 des Kohlensteuergesetzes angenommen werden, daß unter »ab Grube« die Verladestelle auf der Grube, nicht die Übergabestelle auf dem Staatsbahnhof gemeint ist. Es kommt daher nicht darauf an, ob der Transport von dem Kohlengewinner selbst geleistet oder von einem Dritten ausgeführt wird. Ebensowenig kann auch der Umstand, daß die Kohlenbeförderung teilweise noch auf dem Grubengelände stattfindet, den Abzug der für die Beförderung auf dem Grubengelände entstandenen Kosten hindern. Anderseits kann nicht angenommen werden, daß das Gesetz auch die vor Entstehung der Steuerpflicht den Zechen etwa entstehenden Beförderungskosten als abzugsfähig bei der Wertermittlung hat berücksichtigt wissen wollen. Das würde dem bei den Verbrauchssteuern und im besondern bei der Kohlensteuer geltenden Grundsatz widersprechen, daß für die Bewertung der Zeitpunkt der Entstehung der Steuerpflicht maßgebend ist. Diese Erwägungen führen dazu, die Ausdrücke »ab Grube oder Verarbeitungsstelle« auf den Ort der Grube oder Verarbeitungsstelle zu beziehen, wo die Steuerpflicht zur Entstehung kommt. Die Steuerpflicht entsteht für die inländische Kohle, die auf Grund eines Kaufvertrages geliefert wird, mit der Lieferung. Da bei der Kohlensteuer als einer Verbrauchssteuer im allgemeinen die Steuerpflicht mit dem Beginn der Lieferung, dem Übergange der Erzeugnisse aus der steuerlichen Überwachung in den freien Verkehr, entsteht, so kann als maßgebender Zeitpunkt für die Entstehung der Steuerschuld nur die Verladung der Kohle in das zur Überführung in den freien Verkehr bestimmte Beförderungsbehältnis angesehen werden. Bei dem Transport durch Eisenbahnwagen ist als Zeit für die Entstehung der Steuerpflicht die Verladung der Kohle in die Eisenbahnwagen maßgebend, ohne daß es darauf ankommt, ob Staatsbahn oder Zechenlokomotiven die Weiterbeförderung der Eisenbahnwagen besorgen. Als Ort der Entstehung der Steuerpflicht hat daher die »Verladestelle«, nicht die »Übergabestelle« zu gelten. Diese Erwägungen zwingen dazu, die »Verladestelle« als den Ort zu erkennen, den der § 8 Abs. 1 Satz 1 des Kohlensteuergesetzes mit dem Ausdruck »ab Grube oder Verarbeitungsstelle« bezeichnet hat. Hiernach darf die in dem Kohlenverkaufspreis enthaltene sog. Zechenfracht, d. h. die Kosten, die der Zeche aus der Beförderung der Kohle von den Verladestellen, wo die Eisenbahnwagen beladen werden, bis zur Übergabestelle, wo die Staatsbahn den Weitertransport übernimmt, erwachsen, bei Berechnung der Kohlensteuer in Abzug gebracht werden.

[1] Urteil des Reichsfinanzhofes vom 31. Mai 1922, IV a A 134/21.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse – Verkehrswesen – Markt- und Preisverhältnisse.

Bergwerks- und Hüttengewinnung Frankreichs im 1. Vierteljahr 1922.

In den ersten drei Monaten des laufenden Jahres gestaltete sich die Förderung Frankreichs an Eisenerz sowie seine Gewinnung von Roheisen und Rohstahl im Vergleich mit der entsprechenden Zeit des Vorjahrs wie folgt.

Gewinnung an Eisenerz, Roheisen und Rohstahl im 1. Vierteljahr 1922.

	Eisenerz		Roheisen		Rohstahl	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922
	t	t	t	t	t	t
Januar . .	1 516 662	1 298 712	292 534	311 815	267 919	314 598
Februar . .	1 291 621	1 308 104	291 970	323 093	263 720	316 705
März . . .	1 270 947	1 553 900	299 942	384 885	250 796	366 951
zus. 1. Vj.	4 079 230	4 160 716	884 446	1 019 793	782 435	998 254

Die Eisenerzgewinnung weist im 1. Viertel d. J. gegenüber dem entsprechenden Zeitraum von 1921 eine Zunahme um 81 500 t oder 2,00 % auf; die Erzeugung von Roheisen hat um 135 000 t oder 15,30 % zugenommen, gleichzeitig ist die Rohstahlgewinnung um 216 000 t oder 27,58 % gestiegen.

Die Zunahme der Eisenerzgewinnung entfällt, wie der nachstehenden Zusammenstellung zu entnehmen ist, mit 61 000 t

Eisenerzgewinnung nach Bezirken.

	Vierteljahrsdurchschnitt 1913	1. Vierteljahr 1921	1. Vierteljahr 1922	± 1922 gegen 1921
	t	t	t	t
Lothringen				
Metz, Diedenhofen	5 283 750	2 209 916	2 270 514	+ 60 598
Briey, Longwy .	4 515 504	1 379 517	1 577 989	+ 198 472
Nancy	479 229	224 375	113 758	– 110 617
Haute Marne . . .	17 478	5 497	—	– 5 497
Normandie . . .	191 688	125 981	141 278	+ 15 297
Anjou, Bretagne .	96 237	43 827	44 207	+ 380
Indre	6 921	10 690	1 678	– 9 012
Süd-Westen . . .	8 367	4 334	3 322	– 1 012
Pyrenäen	98 463	66 538	5 635	– 60 903
Tarn, Hérault, Aveyron	25 224	5 306	130	– 5 176
Gard, Ardèche, Lozère	22 245	3 249	2 205	– 1 044
zus.	10 745 106	4 079 230	4 160 716	+ 81 486

auf den Bezirk von Metz-Diedenhofen, mit 198 000 t auf das Becken von Briey-Longwy, dagegen verzeichnet der Bezirk von Nancy einen Rückgang der Gewinnung um 111 000 t.

Außenhandel in Eisenerz.

	1. Vierteljahr		
	1920	1921	1922
	t	t	t
Einfuhr			
Belgien	1 715	1 223	1 229
Spanien	20 853	32 018	1 800
Algerien	1 220	930	11 650
Luxemburg	24 860	33 607	79 859
Marokko	1 898	5 921	—
Tunis			2 101
andere Länder			3 187
zus.	50 545	73 699	99 825
Ausfuhr			
Deutschland	832 088	363 168	615 676
Belgien		507 637	316 331
andere Länder		701 236	1 170 860
zus.	832 088	1 572 040	2 102 866

Die Entwicklung des Außenhandels in Eisenerz in der Berichtszeit ist aus der vorstehenden Zusammenstellung zu ersehen.

Danach verzeichnet die Einfuhr gegen das Vorjahr eine Steigerung um 26 000 t; bei insgesamt 100 000 t ist sie jedoch gegenüber der Ausfuhr, die sich auf 2,1 Mill. t beläuft, bedeutungslos. Letztere war reichlich 2½ mal so groß wie im 1. Vierteljahr 1920 und verzeichnet gegen das Vorjahr eine Zunahme um 531 000 t oder ein Drittel. Deutschland steht jetzt mit 616 000 t wieder an erster Stelle unter den Abnehmern französischen Eisenerzes, die zweite Stelle nimmt mit 316 000 t Belgien ein, das im ersten Viertel des Vorjahrs noch 144 000 t mehr bezogen hatte als Deutschland.

Über die Gewinnung von Kali und Erdöl unterrichten die folgenden Angaben.

Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 1. Vierteljahr 1922.

	Januar	Februar	März	1. Vierteljahr 1922	1. Vierteljahr 1921
	t	t	t	t	t
Kali					
Rohsalz 12–16 % .	17 788	9 116	26 452	53 356	155 813
Düngesalz 20–22 %	17 161	19 413	22 767	59 341	105 480
Düngesalz 30–40 %	6 330	6 116	5 323	17 769	530
Chlorkalium mehr als 50 % . . .	6 681	7 530	8 874	23 085	23 535
zus. Reinkali (K_2O)	12 397	11 095	15 241	38 733	56 734
Mineralische Öle .	5 060	3 667	5 748	14 475	9 660

In der Berichtszeit war die Förderung von Kali, in Reinkali ausgedrückt, um 18 600 t oder 31,73 % kleiner als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs, dagegen weist die Gewinnung an mineralischen Ölen eine Zunahme um 4800 t oder 49,84 % auf.

Kohleneinfuhr der Schweiz im 1. Vierteljahr 1922. Der Bezug der Schweiz an mineralischem Brennstoff gestaltete sich in den Jahren 1913–1921 und im 1. Vierteljahr 1922 wie folgt.

Jahr	Steinkohle	Koks	Preßkohle	Rohbraunkohle
	t	t	t	t
1913	1 969 454	439 495	968 530	1 528
1914	1 697 251	451 452	956 802	2 392
1915	1 868 999	588 940	852 293	1 210
1916	1 625 097	815 264	704 613	6 553
1917	1 227 564	620 878	415 404	6 027
1918	1 158 508	673 853	288 778	20 260
1919	1 258 176	191 415	281 295	3 879
1920	1 935 440	302 176	400 485	395
1921	1 066 313	241 388	315 986	765
1922				
1. Vierteljahr	266 415	76 610	92 834	534

Danach betrug die Einfuhr der Schweiz an Steinkohle im 1. Vierteljahr 1922 bei 266 415 t 21 000 t weniger als in der gleichen Zeit des Vorjahrs. Das Hauptbezugsland ist wieder Deutschland, nachdem es längere Zeit von den Ver. Staaten und Großbritannien in den Hintergrund gedrängt war. Deutschland hat an Kohle mit 108 000 t in der Berichtszeit 96 000 t oder 7½ mal mehr eingeführt als im 1. Vierteljahr 1921. Die Lieferungen Amerikas sind gänzlich ausgefallen, während die Großbritanniens um mehr als die Hälfte geringer gewesen sind. Eine bedeutende Mehreinfuhr verzeichnen außer Deutschland noch Belgien (+ 51 000 t) und Frankreich (+ 48 000 t). An der Steigerung der Einfuhr von Koks sind hauptsächlich diese beiden Länder (+ 17 000 t und + 23 000 t) beteiligt. Deutschland ver-

zeichnet eine geringe Abnahme; dagegen hat es seine Preßkohlenlieferungen fast verdoppelt (+ 15 000 t). Der bedeutende Rückgang der Preßkohlenzufuhr aus Großbritannien wird in gleicher Menge durch belgische Mehreinfuhr wettgemacht. Im einzelnen unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

Einfuhr der Schweiz	1. Vierteljahr 1921 t	1922 t	± 1922 geg. 1921 t
Steinkohle			
Deutschland	12 847	108 363	+ 95 516
Frankreich	8 104	55 859	+ 47 755
Belgien	3 826	54 696	+ 50 870
Holland	35	15 782	+ 15 747
Großbritannien	65 821	31 549	— 34 272
Polen	415	—	— 415
Ver. Staaten	196 392	—	— 196 392
andere Länder	7	166	+ 159
zus.	287 447	266 415	— 21 032
Braunkohle			
Deutschland	34	20	— 14
andere Länder	—	514	+ 514
zus.	34	534	+ 500
Koks			
Deutschland	27 015	25 085	— 1 930
Frankreich	1 416	18 104	+ 16 688
Belgien	783	23 926	+ 23 143
Holland	—	6 772	+ 6 772
Großbritannien	5 974	1 757	— 4 217
Polen	149	155	+ 6
Tschecho-Slowakei	—	236	+ 236
Ver. Staaten	2 181	543	— 1 638
andere Länder	25	32	+ 7
zus.	37 543	76 610	+ 39 067
Preßkohle			
Deutschland	18 064	33 469	+ 15 405
Frankreich	355	8 472	+ 8 117
Belgien	1 195	29 631	+ 28 436
Holland	55	2 434	+ 2 379
Großbritannien	40 354	11 375	— 28 979
Tschecho-Slowakei	—	7 453	+ 7 453
Ver. Staaten	606	—	— 606
zus.	60 629	92 834	+ 32 205

Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau im Mai 1922[1].

	Mai 1921	Mai 1922	Januar-Mai 1921	Januar-Mai 1922	± 1922 gegen 1921 %
Arbeitstage	24	26	124	126	.
Kohlenförderung:					
insgesamt 1000 t	6 466	7 892	34 160	38 396	+12,40
davon aus dem Tagebau 1000 t	*5 241*	*6 431*	*27 320*	*31 076*	*+13,75*
davon aus dem Tiefbau 1000 t	*1 226*	*1 461*	*6 840*	*7 320*	*+ 7,02*
arbeitstäglich:					
insgesamt t	269 431	303 520	275 484	271 223	— 1,55
je Arbeiter kg	1 844	2 147	1 875	1 916	+ 2,19
Koksgewinnung 1000 t	35	37	161	176	+ 9,32
Preßkohlenherstellung 1000 t	1 564	1 812	7 881	8 492	+ 7,75
Teererzeugung t	4 729	5 300	21 680	24 879	+14,76
Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats):					
Arbeiter	146 083	141 375	146 950	141 566	— 3,66
Betriebsbeamte	5 607	5 938	5 529	5 853	+ 5,86
kaufm. Beamte	3 840	4 231	3 776	4 083	+ 8,13

[1] Nach den Nachweisungen des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.—30. Juni 1922 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	insgesamt gestellte Wagen 1921	1922	arbeitstäglich[1] 1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
A) Steinkohle					
Ruhr	536 703	537 330	21 468	23 362	+ 8,82
Oberschlesien	33 387	117 046	1 284	5 089	+296,34
Niederschlesien	19 080	32 743	734	1 310	+ 78,47
Saar	79 919	72 941	3 197	3 171	— 0,81
Aachen	14 299	13 608	572	592	+ 3,50
Hannover	2 962	3 424	114	137	+ 20,17
Münster	1 892	4 574	76	199	+161,84
Sachsen	29 937	23 394	1 151	936	— 18,68
zus. A	718 179	805 060	28 596	34 796	+ 21,68
B) Braunkohle					
Halle	147 351	163 920	5 667	6 557	+15,70
Magdeburg	38 209	40 261	1 470	1 610	+ 9,52
Erfurt	105 641	123 289	704	816	+15,91
Kassel	9 328	5 538	359	222	—38,16
Hannover	420	425	16	17	+ 6,25
Rhein. Braunk.-Bez.	70 911	81 296	2 836	3 535	+24,65
Breslau	2 291	2 610	88	104	+18,18
Sachsen	51 263	58 190	1 972	2 328	+18,05
Frankfurt a. M.	2 132	2 622	82	105	+28,05
Bayern[2]	9 782	10 969	391	477	+21,99
Osten	2 197	2 730	85	109	+28,24
zus. B	439 525	491 850	13 670	15 880	+16,17
zus. A und B	1 157 704	1 296 910	42 266	50 676	+19,90

Von den angeforderten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	insgesamt 1921	1922	arbeitstäglich[1] 1921	1922
A) Steinkohle				
Ruhr	—	846	—	37
Oberschlesien	7 308	9 412	281	409
Niederschlesien	—	129	—	5
Saar	—	16	—	1
Aachen	53	55	2	2
Hannover	23	79	1	3
Münster	6	448	—	19
Sachsen	—	—	—	—
zus. A.	7 390	10 985	284	476
B) Braunkohle				
Halle	68	1 480	3	59
Magdeburg	—	323	—	13
Erfurt	—	427	—	17
Kassel	—	9	—	—
Hannover	—	—	—	—
Rhein. Braunkohlen-Bezirk	908	2 394	36	104
Breslau	—	14	—	1
Sachsen	—	249	—	10
Frankfurt a. M.	4	63	—	3
Bayern[2]	—	2	—	—
Osten	5	11	—	—
zus. B	985	4 972	39	207
zus. A u. B	8 375	15 957	323	683

[1] Die durchschnittliche Stellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der gesamten gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.
[2] ohne Rheinpfalz, einschl. der Wagenstellung für Steinkohle.

Entwicklung von Hauerlohn und Teuerungszahl im Ruhrbezirk.

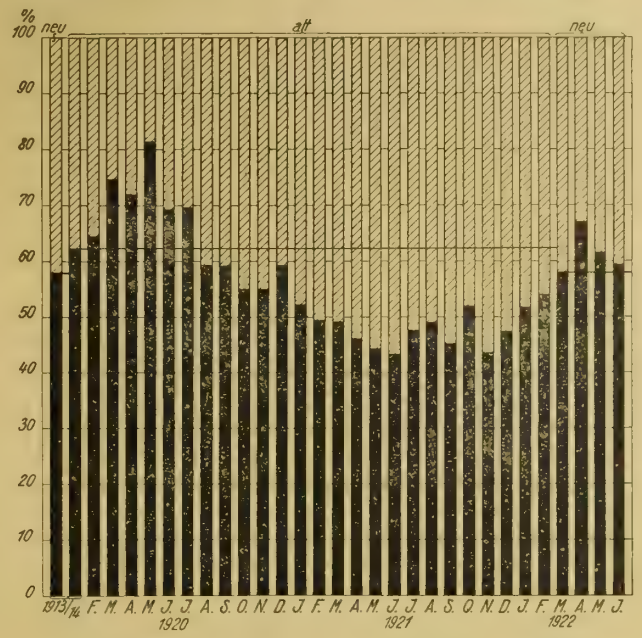
In der folgenden Zahlentafel sind die vom März d. J. ab gebrachten Teuerungszahlen nicht mehr mit den Angaben für die Vormonate vergleichbar, da das Statistische Reichsamt die

Entwicklung von Hauerlohn und Teuerungszahl im Ruhrbezirk[1].

	Gesamteinkommen eines verheir. Hauers mit 3 Kindern in 4 Wochen (24 gewöhnlichen Schichten)		Teuerungszahl Essen		
	absolut ℳ	1913/14 = 100	absolut ℳ	1913/14 = 100	in % von Sp. 2
1	2	3	4	5	6
1913/14	157,47	100	98,12 91,15 [2]	100	62,31 57,88 [2]
1920					
Februar	1 110	705	717	731	64,59
März	1 114	707	832	848	74,69
April	1 265	803	910	927	71,94
Mai	1 250	794	1 017	1 036	81,36
Juni	1 472	935	1 021	1 041	69,36
Juli	1 483	942	1 035	1 055	69,79
August	1 496	950	886	903	59,22
September	1 506	956	892	909	59,23
Oktober	1 720	1 092	945	963	54,94
November	1 740	1 105	958	976	55,06
Dezember	1 737	1 103	1 031	1 051	59,36
1921					
Januar	1 815	1 153	951	969	52,40
Februar	1 815	1 153	898	915	49,48
März	1 817	1 154	893	910	49,15
April	1 866	1 185	861	877	46,14
Mai	1 918	1 218	849	865	44,26
Juni	1 926	1 223	833	849	43,25
Juli	1 938	1 231	923	941	47,63
August	1 992	1 265	978	997	49,10
September	2 266	1 439	1 024	1 044	45,19
Oktober	2 302	1 462	1 199	1 222	52,08
November	3 182	2 021	1 386	1 413	43,56
Dezember	3 282	2 084	1 551	1 581	47,26
1922					
Januar	3 299	2 095	1 706	1 739	51,71
Februar	3 741	2 376	1 971	2 009	52,99
März	4 275	2 715	2 481	2 704	58,04
April	4 824 [1]	3 063	3 172	3 457	65,75
Mai	5 547 [1]	3 523	3 346	3 646	60,32
Juni	5 702 [1]	3 621	3 380	3 684	59,28

[1] Vorläufige Zahlen.
[2] Neue Methode.

Berechnungsvorschriften zur Feststellung der Teuerungszahlen von diesem Zeitpunkt an geändert hat. Über die Einzelheiten der Neuregelung gibt Heft 9 des laufenden Jahrgangs der Zeitschrift »Wirtschaft und Statistik« Aufschluß. Die Änderungen erforderten auch eine Neuberechnung der Grundzahlen für 1913/14. Um einen Vergleich mit der Friedenszeit zu ermöglichen, ist in dem folgenden Schaubild das Verhältnis der Teuerungszahl zum Lohn für 1913/14 sowohl nach der neuen als auch nach der alten Berechnungsweise dargestellt.



Verhältnis der Essener Teuerungszahl zu dem Gesamteinkommen eines verheirateten Hauers, letzteres gleich 100 angenommen.

In dem Schaubild ist das Gesamteinkommen des Hauers gleich 100 angenommen und dazu die Teuerungszahl in Beziehung gesetzt; daraus ergibt sich, welcher Prozentteil des Gesamteinkommens nach Befriedigung der von der Teuerungszahl umschlossenen Bedürfnisse dem Arbeiter zu anderweitiger Verwendung übrigbleibt.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preßkohlen-herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffumschlag in den Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffumschlag in den privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
August 13.	Sonntag		—	4 897	—	—	—	—	—	.
14.	300 501	131 368	15 983	22 028	—	20 412	29 314	5 679	55 405	.
15.	296 101	70 377	13 641	20 838	—	18 732	28 212	4 919	51 863	.
16.	296 112	71 067	12 245	21 180	—	21 386	25 201	3 929	50 516	.
17.	295 680	70 295	14 792	21 178	—	17 489	31 460	6 516	55 465	.
18.	303 992	71 481	13 577	21 497	—	17 623	26 173	4 642	48 438	.
19.	320 341	68 546	13 299	21 709	—	17 086	25 956	3 826	46 868	.
zus.	1 812 727	483 134	83 537	133 327	—	112 728	166 316	29 511	308 555	.
arbeitstägl.	302 121	69 019	13 923	22 221	—	18 788	27 719	4 919	51 426	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Die Kaufkraft der Mark im In- und Auslande.

Der Wert der deutschen Mark im Auslande hat, seit zum letzten Male in dieser Zeitschrift darüber berichtet worden ist[1], seinen Abstieg in beschleunigtem Zeitmaß fortgesetzt, so daß die Mark im Juli d. J. in den Vereinigten Staaten, Holland und England unter 1 Pf. notierte. Im einzelnen ist die Entwertung seit Beginn d. J. in der folgenden Zahlentafel und dem dazu gehörigen Schaubild dargestellt.

Zahlentafel 1.
Entwicklung des Wertes der deutschen Mark im Ausland im Jahre 1922.

		Ver. Staaten von Amerika	Holland	England	Frankreich
		Pf	Pf	Pf	Pf
Januar	10.	2,40	2,61	2,76	5,59
	20.	2,13	2,35	2,46	5,01
	30.	2,06	2,26	2,36	4,84
Februar	10.	2,13	2,30	2,38	4,76
	20.	1,94	2,07	2,15	4,03
	28.	1,85	1,95	2,03	3,88
März	10.	1,66	1,76	1,85	3,56
	20.	1,38	1,50	1,53	2,95
	30.	1,30	1,38	1,44	2,78
April	10.	1,41	1,48	1,55	2,94
	20.	1,49	1,58	1,65	3,10
	29.	1,49	1,56	1,63	3,10
Mai	10.	1,48	1,55	1,62	3,11
	20.	1,38	1,45	1,52	2,94
	30.	1,55	1,61	1,70	3,26
Juni	10.	1,42	1,46	1,53	3,01
	20.	1,32	1,38	1,46	2,97
	30.	1,12	1,18	1,24	2,61
Juli	10.	0,80	0,83	0,87	1,97
	20.	0,84	0,86	0,91	1,93

Im Zusammenhang mit der Verschlechterung des Wertes der Mark im Auslande ist auch ihre Kaufkraft auf dem Inlandsmarkt, wie die nachstehende Zusammenstellung und die Abb. 2 ersehen lassen, weiter zurückgegangen.

[1] Glückauf 1922, S. 603.

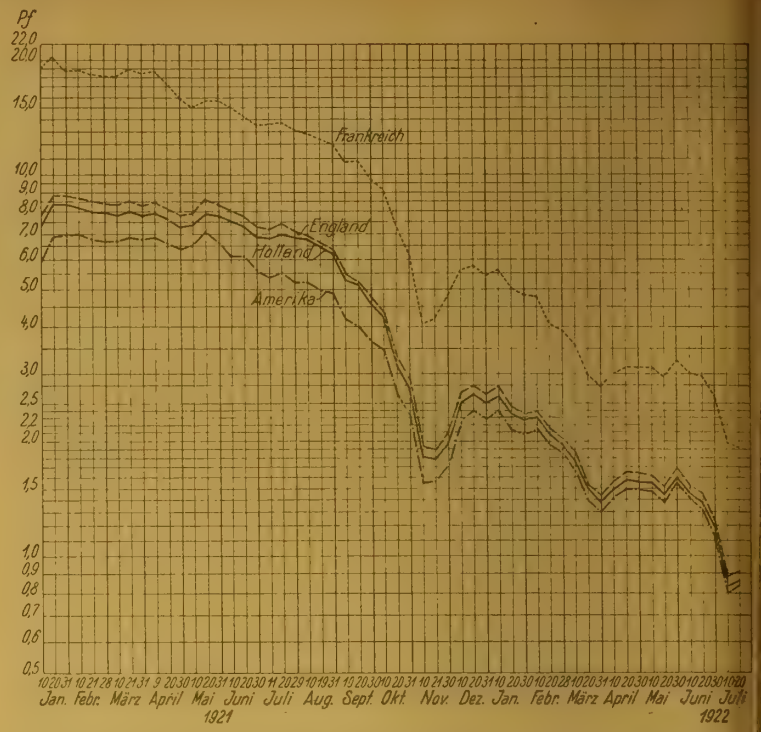


Abb. 1.
Entwicklung des Wertes der deutschen Mark im Auslande seit Januar 1921.

Im Juni wertete die Mark nach dem Reichsindex für Lebenshaltungskosten noch 3,01 Pf., nach dem Großhandelsindex des Statistischen Reichsamtes dagegen nur noch 1,42 Pf. und damit 0,07 Pf. mehr als ihrem gleichzeitigen Verhältnis zum Dollar entsprach.

Zahlentafel 2.
Entwicklung des innern und äußern Wertes der Mark 1921/22.

	Wert der Mark im Inlande gegen 1913		Unterschied zwischen dem Wert der Mark nach dem Reichsindex und dem Wert nach dem Großhandelsindex (Spalten 2–3)	Wert der Mark in Amerika (Mitte des Monats) gegen 1913	Unterschied zwischen dem Wert der Mark in Amerika und dem Wert gemessen am	
	nach dem Reichsindex für Lebenshaltungskosten	nach dem Großhandelsindex des Stat. Reichsamts			Reichsindex (Spalte 2–5)	Großhandelsindex (Spalte 3–5)
	Pf	Pf	Pf	Pf	Pf	Pf
1	2	3	4	5	6	7
1921						
Januar	10,59	6,95	3,64	6,86	3,73	0,09
Februar	11,10	7,27	3,83	6,78	4,32	0,49
März	11,10	7,47	3,63	6,82	4,28	0,65
April	11,19	7,54	3,65	6,60	4,59	0,94
Mai	11,36	7,65	3,71	7,07	4,29	0,58
Juni	11,16	7,32	3,84	6,10	5,06	1,22
Juli	10,38	7,00	3,38	5,48	4,90	1,52
August	9,57	5,22	4,35	4,98	4,59	0,24
September	9,42	4,84	4,58	3,99	5,43	0,85
Oktober	8,73	4,07	4,66	2,66	6,07	1,41
November	7,16	2,89	4,23	1,55	5,61	1,38
Dezember	6,45	2,87	3,58	2,41	4,04	0,46
1922						
Januar	6,10	2,73	3,37	2,13	3,97	0,60
Februar	5,03	2,44	2,59	1,94	3,09	0,50
März	4,34	1,84	2,50	1,55	2,79	0,29
April	3,57	1,57	2,00	1,44	2,13	0,13
Mai	3,28	1,55	1,73	1,47	1,81	0,08
Juni	3,01	1,42	1,59	1,35	1,66	0,07

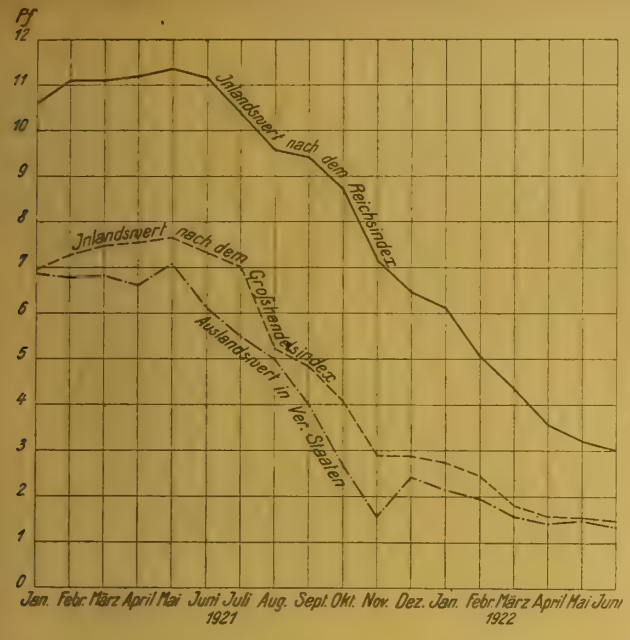


Abb. 2.
Entwicklung des Wertes der Mark im In- und Ausland seit Januar 1921.

Preiserhöhung für Roheisen. Auf Grund der bei der letzten Preisfestsetzung im Roheisenausschuß des Eisenwirtschaftsbundes festgelegten Kursklausel treten für die Lieferungen der letzten Augustdekade, also vom 21. bis 31. August, folgende Erhöhungen der Höchstpreise für Roheisen ein.

	zuerst festgesetzter Preis ℳ	neu festgesetzter Preis[2] ab 21. 8. 22. ℳ	Erhöhung ℳ
Hämatit[1]	14 817	16 548	1731
Gießerei-Roheisen I[1]	12 686	13 637	951
„ „ III[1]	12 616	13 567	951
Gießerei-Roheisen[1] Luxemb. Qualität[1]	11 855	12 831	976
Cu-armes Stahleisen[1]	14 149	15 880	1731
Stahleisen (Siegerl. Qualität)[1]	12 472	12 472	—
Spiegeleisen 8/10 % Mn[1]	13 561	13 561	—
Temper-Roheisen	11 284	16 115	4831
Ferromangan 80 %[1]	19 784	19 784	—
„ „ 50 %[1]	18 718	18 718	—
Ferrosilizium 10 %[2]	13 623	18 454	4831

[1] mit Preisnachlaß vom 1. Juli bis auf weiteres 100 ℳ/t.
[2] mit bisheriger Kursklausel, für Ferromangan auch Koks- und Frachtklausel.

Berliner Preisnotierungen für Metalle.
(in ℳ für 1 kg).

	11. August	18. August
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	270,2	367,1
Raffinadekupfer 99/99,3 %	240	325
Originalhüttenweichblei	96	128
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	112	154
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	119,7	145,4
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit	88	130
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	346	464
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	348,5	466,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	628	845
Hüttenzinn, mindestens 99 %	618	835
Reinnickel 98/99 %	535	710
Antimon-Regulus	89	115
Silber in Barren etwa 900 fein	17 400	23 600

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 11. August	18. August
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/10	1/10
„ „ Süden	1/11	1/11
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5 7/8	/5 7/8
Solventnaphtha, Norden	2/—	2/—
„ Süden	2/1 1/2	2/1 1/2
Rohnaphtha, Norden	/11 1/4 – /11 1/2	/11 1/4 – /11 1/2
Kreosot	/5 1/2	/5 1/2
Pech, fob. Ostküste	77/6	77/6
„ fas. Westküste	62/6 – 77/6	62/6 – 77/6
Teer	45 – 50	45 – 50

Die Marktlage für Nebenerzeugnisse ist im allgemeinen dieselbe geblieben wie in der vorhergehenden Woche. Trotz des billigen Preises waren Benzole wenig gefragt. Naphtha war schwach, Pech fest, Karbolsäure unverändert und ziemlich vernachlässigt. Das Teergeschäft entwickelte sich befriedigend.

Das Inlandgeschäft für schwefelsaures Ammoniak war träge.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 11. August	18. August
	s 1 l. t (fob.)	s 1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	25	25 – 26
Tyne	25	25
zweite Sorte:		
Blyth	22/6	23 – 23/6
Tyne	22/6	23 – 23/6
ungesiebte Kesselkohle	21	21 – 24
kleine Kesselkohle:		
Blyth	16 – 17	17 – 18
Tyne	13 – 14	13 – 14
besondere	17 – 18	18
beste Gaskohle	25	25
zweite Sorte	22/6 – 23/6	22/6 – 23/6
besondere Gaskohle	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	23	23
Northumberland	22 – 23	22 – 23
Kokskohle	22/6 – 24	22/6 – 24
Hausbrandkohle	25 – 28	25 – 28
Gießereikoks	27/6 – 28/6	28 – 29
Hochofenkoks	27	27
bester Gaskoks	30	30

Der Kohlenmarkt gestaltete sich in der vergangenen Woche ziemlich flau, wenngleich bei seinem Beginn ein leichtes Anziehen der Preise in einzelnen Kohlen- und Kokssorten zu beobachten war. Die Ursache ist in Verladeschwierigkeiten zu suchen, die sowohl durch veraltete Einrichtungen, wie durch die Verweigerung einer dritten Schicht seitens der Kohlentrimmer hervorgerufen wurden. An der durchweg guten Nachfrage waren in erster Linie das Festland, sodann Amerika beteiligt. Mit Ausnahme eines kleinen Auftrags von 6000 t Gaskohle für die Gothenburger Gaswerke wurden weitere Abschlüsse nicht getätigt. Hervorzuheben ist noch eine Nachfrage der Oxelos und Stahlwerke für 20 000 t Kokskohle zur Lieferung September/Oktober und 90 000 t für September/März. Koks neigt zu einem Anziehen der Preise. Bunkerkohle, obgleich ständig gefragt, leidet augenblicklich unter dem verzögerten Auslaufen der Schiffe.

2. Frachtenmarkt.

Der Frachtenmarkt war in der vergangenen Woche wieder lebhafter, besonders an der Nordostküste. Die Nachfrage war weiter fest; die Zahl der gecharterten Schiffe im Tyne stieg von 61 auf 89. Die Frachtsätze gaben teilweise nach. Der Küstenverkehr war während der ganzen Woche beständig und die Frachtsätze fest mit einer Neigung zur Steigerung. U. a. wurde bezahlt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli . . .	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
Woche end. am 4. Aug.	11/11½	6	14	16/3	.	5/9½	.
„ 11. „	12	5/6	.	.	5/4½	5/10½	6/6
„ 18. „	11/11	5/8	.	15/6	5/9	5/11	.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 17. Juli 1922.

1 a. 819681 und 819865. Deutsche Erdöl-A. G., Berlin-Schöneberg. Ölsandscheider. 15.3.19 und 21.2.21.

1 a. 819862. Deutsche Erdöl-A.G., Berlin-Schöneberg. Einrichtung zum Aufbereiten von Ölsanden. 24.4.19.

1 a. 819987. W. Weber & Co., Gesellschaft für Bergbau-Industrie und Bahnbau, Wiesbaden. Wäsche- und Aufbereitungsanlage für Kessel- und Gaswerksabfälle u. dgl. 28.4.22.

1 b. 820015. Fried. Krupp A. G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Als Aufgabevorrichtung dienende Rüttelsiebeinrichtung, z. B. für magnetische Walzenscheider mit mehrern getrennten Arbeitsstellen. 6.6.22.

1 b. 820098. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Magnetscheider. 6.6.22.

5 b. 819823. Fritz Mühlenbeck, Gerthe (Westf.). Bohrhammervorschubvorrichtung. 19.5.22.

5 b. 819946. August Zeidler, Castrop (Westf.). Luftableiter für Bohrhammer. 7.6.22.

5 c. 820061. Otto Müller, Essen. Nachgiebiger und gefahrlos raubbarer Grubenstempel. 6.4.22.

38 h. 819683. Bayernwerk für Holzindustrie und Imprägnierung G. m. b. H. & Co., Kitzingen (Main). Tränkkessel, besonders für Holz. 18.6.21.

61 a. 672395. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Geschlossenes Atmungsgerät. 3.11.17.

61 a. 672396. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Patrone für geschlossene Atmungsgeräte. 3.11.17.

61 a. 672398 und 672399. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasmaske. 7.11.17.

81 e. 819752. Gebr. Hinselmann, Essen. Wälzlager für Pendelrutschen. 2.5.22.

81 e. 819907. Wilhelm Josten, Duisburg-Beeck, und Friedrich Krüßmann, Hamborn. Drehbare Schüttelrutschenverbindung. 9.5.22.

81 e. 819979. Michel Louis, Bochum. Kipp-Platte für Förderwagen. 27.2.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

1 a. 819681. Deutsche Erdöl-A.G., Berlin-Schöneberg, Ölsandscheider. 29.5.22.

1 a. 819862. Deutsche Erdöl-A. G., Berlin-Schöneberg. Einrichtung zum Aufbereiten von Ölsanden. 29.5.22.

10 a. 711419. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Hebevorrichtung für Koksofentüren. 7.6.22.

20 d. 712221. Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke, Gelsenkirchen. Förderwagenradsatz. 10.6.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 17. Juli 1922 an:

5 b, 9. Sch. 62561. Johannes Scheiber, Altenburg (S.-A.). Selbsttätige Gesteinpicke. 9.8.21.

5 d, 1. B. 103396. August Brückner, Castrop (Westf.). Doppelluttenband; Zus. z. Anm. B. 102188. 6.2.22.

14 a, 18. H. 86073. Gebr. Hinselmann, Essen. Antriebsmaschine für Förderrinnen. 2.7.21.

35 a, 9. S. 57590. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Seilgewichtsausgleich für Aufzugsanlagen. 17.9.21.

35 a, 24. S. 56069. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Teufenzeiger. 1.4.21.

40 a, 5. J. 21380. Buenaventura Junquera, Oviedo (Spanien). Ofenanlage zum unmittelbaren Verhütten pulveriger Erze. 21.3.21.

40 a, 18. N. 20725. Dr. Alexander Nathansohn, Berlin-Dahlem. Verfahren zur Gewinnung von Blei auf nassem Wege durch Erzeugung und Reduktion von Bleitetrachlorid; Zus. z. Anm. 20426. 23.1.22.

40 a, 18. N. 20733. Dr. Alexander Nathansohn, Berlin-Dahlem. Verfahren zur Behandlung von bleihaltigen Rohstoffen mit Chlor auf nassem Wege; Zus. z. Anm. N. 20426. 26.1.22.

40 a, 18. N. 20734. Dr. Alexander Nathansohn, Berlin-Dahlem. Verfahren zur Verarbeitung von Blei-Zinkerzen auf nassem Wege mit Hilfe von Chlor; Zus. z. Anm. N. 20426. 26.1.22.

40 a, 31. B. 104136. Dr. Hugo Bunzel, München. Verfahren zur Abscheidung des Kupfers aus kupferhaltigen Laugen. 24.3.22.

40 a, 31. N. 20147. Dr. Alexander Nathansohn und Dr. Felix Leyser, Berlin-Dahlem. Verfahren zur Laugung sulfidischer Kupfererze. 15.7.21.

40 a, 43. H. 84606. Jack Hissink, Charlottenburg. Verfahren zur Gewinnung von Nickel aus nickelhaltigen Hydrosilikaten. 8.3.21.

40 c, 16. A. 37022. Aktiebolaget Ferrolegeringar, Stockholm. Verfahren zur Herstellung von Mangan oder kohlenstoff- und siliziumarmen Manganlegierungen. 25.1.22. Schweden 1.2.21.

78e, 5. F. 39972. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zum Besetzen von in flüssige Luft getauchten Patronen; Zus. z. Pat. 244036. 25.5.15.

78e, 5. K. 62058. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zur gleichmäßigen Herstellung des Kohlenstoffträgers für das Sprengen mit verflüssigten Gasen. 20.3.16.

Vom 20. Juli 1922 an:

1a, 9. W. 58389. Wilhelmshütte A. G., für Maschinenbau und Eisengießerei, Altwasser (Schles.). Druckluft-Preßvorrichtung zum Trocknen von Schlamm und ähnlichem Massengut; Zus. z. Pat. 354142. 15.5.21.

1a, 25. Sch. 61880. Frida Schlitzberger, geb. Lippold, Goslar (Harz). Schaumschwimmverfahren zur Trennung von Mineralgemengen. 28.5.21.

1a, 27. B. 103360. Ernst Blohm, Lübeck. Vorrichtung zum Reinigen und Zerlegen von Sägemehl. 1.2.22.

5b, 7. P. 43613. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Dortmund. Arbeitsdorn für Preßluftwerkzeuge; Zus. z. Anm. P. 42383. 4.2.22.

5d, 2. St. 34855. Gustav und Wilhelm Strunk, Horst-Emscher. Mit einem Arbeitszylinder und Sperrmagneten ausgerüsteter selbsttätiger Wettertüröffner. 16.8.21.

5d, 5. M. 72989. Josef Merten, Essen. Sicherheitsvorrichtungen für Fahrbühnen in Bremsbergen. 19.3.21.

23b, 1. A. 32493. Hugh Logie Allan, Ayr (Schottl.). Vorrichtung zur ununterbrochenen fraktionierten Destillation von Rohölen u. dgl. 3.11.19.

23b, 1. A. 34867. Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H., Berlin. Verfahren zur Zerlegung von Mineralöl oder seinen Destillaten in leichte und schwere Kohlenwasserstoffe. 5.2.21.

23b, 1. F. 51096. Dr. Franz Fischer, Mülheim (Ruhr). Verfahren zum Trennen von Kohlenwasserstoffgemischen. 9.2.22.

38h, 2. G. 56688. Grubenholzimprägnierung G. m. b. H., Berlin. Verfahren zum Tränken von Holz mit wäßrigen Lösungen von Quecksilberchlorid. 24.5.22.

78e, 5. M. 59141. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zur Herstellung einer zur Aufnahme von flüssiger Luft geeigneten porösen Masse für Sprengladungen; Zus. z. Anm. B. 72083. 4.1.15.

Deutsche Patente.

1a (25). *355978*, vom 2. Juni 1920. Minerals Separation Limited in London. *Schaumschwimmverfahren zur Konzentrierung von Kupfersulfiderzen.* Priorität vom 3. Juni 1915 beansprucht.

Die Kupfersulfiderze sollen in Form einer Trübe, der ein Ätzalkali (z. B. Ätznatron) in einer Menge von ungefähr 0,05 % des Erzgewichtes zugesetzt ist, mit einem Mineralschaum bildenden Mittel gerührt und dabei belüftet werden. Das Ätzalkali kann man unmittelbar vor dem Rühren zusetzen.

5b (6). *356107*, vom 19. April 1921. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H. in Dortmund. *Vorrichtung zum Halten des Werkzeuges in Preßlufthämmern.* Zus. z. Pat. 355295. Längste Dauer: 14. Oktober 1935.

Der Schaft des durch den Druck der Frischluft mit dem Hammerkörper in Verbindung gehaltenen Werkzeuges ist fest mit dem Handgriff verbunden, der zum Halten des Hammers dient. Der Schaft kann z. B. in einer mit dem Handgriff durch Stehbolzen verbundenen Schelle festgeklemmt sein.

5b (7). *355921*, vom 23. Januar 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Mehrflügelige Bohrschneide für Gesteinbohrer.*

Zwischen den Flügeln der Bohrschneide ist eine Einkerbung vorgesehen, deren tiefster Punkt außerhalb der Mittelachse des Bohrers liegt. Die Spitzen der beiden Flügel können von der Mittelachse des Bohrers verschieden weit entfernt sein und verschieden weit über den Bohrer vorstehen.

5d (8). *356108*, vom 5. Mai 1921. Erich Karpinski in Berlin-Lichtenberg. *Verfahren und Vorrichtung zur Ermittlung des Einfallens der Schichten in Bohrlöchern.*

Eine Meßvorrichtung, die aus einer durch einen Hebel festgelegten und durch den Spülwasserstrom freizugebenden Magnetnadel besteht, soll in einer Ausfräsung des Kernrohres eines Kernbohrers auswechselbar angebracht werden. Bei der geschützten Vorrichtung wirkt das Spülwasser auf eine am Boden des Gehäuses der Magnetnadel angebrachte Membran, die mit Hilfe des Hebels die Feststellvorrichtung für die Magnetnadel löst.

5d (9). *355893*, vom 26. Oktober 1921. Gewerkschaft Hausbach II in Wiesbaden. *Ein für Tief- oder Hochbagger durchfahrbar ausgebildeter Spültrichter.*

Auf dem Fahrgestell des mit einem Rührwerk und einer Anzahl Düsen versehenen Trichters ist ein endloses Förderband so angeordnet, daß es das durch die Schüttklappe des Baggers fallende Gut aufnimmt und dem Trichter zuführt. Das Gut kann von dem Förderband so abgespritzt werden, daß es in Mischung mit der Spritzflüssigkeit in den Trichter gelangt.

5d (9). *355923*, vom 14. Juli 1921. Dietrich Schepper in Cassel. *Berieselungsvorrichtung mit mehrern Stationen.*

Die Vorrichtung hat ein Zugmittel, mit dem die Absperrvorrichtungen sämtlicher Stationen so verbunden sind, daß sie mit Hilfe des Zugmittels gleichzeitig geöffnet und geschlossen werden können.

10a (17). *355988*, vom 27. September 1918. Heinrich Koppers in Essen. *Verfahren und Einrichtung zur Aufbereitung von Koks für die Verwendung im Hochofen.*

Der Koks soll nach dem Ablöschen, aber vor dem Absieben nach Maßgabe der natürlichen Zerklüftung der Koksstücke einer Zerkleinerung durch Absturz aus einer einstellbaren Fallhöhe unterworfen werden, um eine befriedigende Absiebung des Kleinkoks zu erzielen und eine nachträgliche Zerstückelung des Koks auf dem Wege bis zum Hochofen zu verhindern. Bei der geschützten Vorrichtung ist unterhalb des in der Höhe verstellbaren Abfallendes eines endlosen Förderbandes eine einstellbare schräge Prallplatte so angeordnet, daß der abfallende Koks auf sie auftrifft. Unterhalb der schrägen Platte ist ein einseitig offener Kasten derart angebracht, daß sich in ihm die Koksstücke im Böschungswinkel anhäufen und über die dadurch gebildete schiefe Ebene in die Sieberei gelangen.

10a (17). *356046*, vom 30. Januar 1921. Reinhold Wagner in Charlottenburg. *Vorrichtung zum Löschen und Verladen von Koks, bei der der ganze Kokskuchen in seiner durch die Ofenkammer bedingten Form einer Löschvorrichtung zugeführt und zum Löschen umgelegt wird.* Zus. z. Pat. 331487. Längste Dauer: 16. September 1934.

Die den Kokskuchen aufnehmende Mulde der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist mit einem nach den beiden Enden hin ansteigenden Boden und mit einer in ihrer Längsrichtung verlaufenden hohlen Zwischenwand versehen, deren Seitenwände durchbrochen sind. Außerdem kann die Mulde gegenüber ihrem Boden mit Führungsleisten für den Kokskuchen ausgestattet und vor der Mulde eine Gleitbahn für den aus der Ofenkammer tretenden Kokskuchen vorgesehen sein, die so gewunden ist, daß der Kokskuchen sicher zur Anlage an die Führungsleisten der Mulde kommen muß.

40a (2). *355885*, vom 29. Oktober 1913. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G. in Frankfurt (Main). *Verfahren der Vorbereitung schlammförmiger, sulfidischer Erze für die Röstung durch Krümelung oder Körnung.*

Die Erze sollen nacheinander sulfatisierend vorgeröstet, angefeuchtet und einer Krümelung oder Körnung unterworfen werden.

40a (21). *355886*, vom 14. Januar 1921. Charles Bennejeant in Clermont-Ferrand (Frankr.). *Verfahren zur Reindarstellung von Edelmetallen, besonders Gold und Platin, durch Chlorierung.* Priorität vom 8. Dezember 1920 beansprucht.

Auf die Erze o. dgl., aus denen die Edelmetalle zu gewinnen sind, sollen Chlorverbindungen oder Gemische von Chlorverbindungen bei hoher Temperatur zur Einwirkung gebracht werden, so daß die in dem Erz o. dgl. enthaltenen gewöhnlichen

Metalle sich als Chloride verflüchtigen, während die Edelmetalle in reiner Form zurückbleiben.

40a (43). *355887*, vom 8. Juni 1921. La Société Anonyme Le Nickel in Paris. *Verfahren zur Darstellung von Agglomeraten von reinem Nickel, ausgehend von unreinen Nickeloxyden.*

Das unreine gepulverte Nickeloxyd soll wenigstens teilweise einer Reduktion unterworfen, dann mit verdünnten Säuren gewaschen und nach dem Trocknen zu Würfeln usw. agglomeriert werden. Alsdann werden die Agglomerate einer oxydierenden, reduzierenden und notwendigenfalls entschwefelnden Kalzinierung unterworfen. Das Waschen kann mit einem Gemisch von Salzsäure und Flußsäure und das Kalzinieren unter Zusatz einer bestimmten Menge von Kohle und eines beständigen, Sulfid bildenden Körpers erfolgen.

81e (15). *355794*, vom 2. Juli 1921. Georges Centner in Verviers (Belg.). *Anschlagvorrichtung für die biegsamen Aufhängemittel von Pendelrinnen.* Priorität vom 2. Februar 1921 beansprucht.

Die Vorrichtung besteht aus zwei Bügeln, von denen jeder ein Aufhängemittel vollständig umfaßt und auf einer Seite der Rinne verstellbar an einem Querbalken der Rinnentragböcke befestigt ist.

81e (15). *355795*, vom 16. Dezember 1920. Hans Schirrmacher in Barmen. *Antriebsvorrichtung für Förderrinnen mit rundlaufendem Antrieb.*

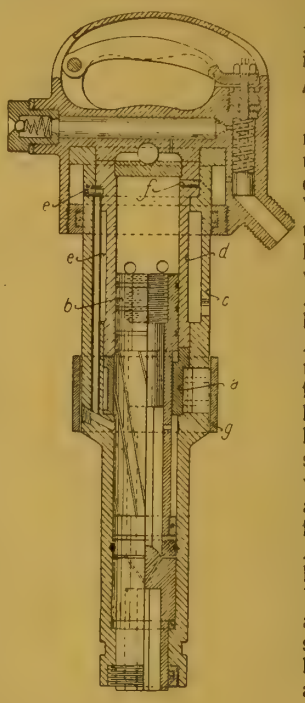
Der rundlaufende Antrieb (Elektromotor, Riemenscheibe o. dgl.) der Vorrichtung bewegt eine geradlinig geführte Zahnstange o. dgl. hin und her, die bei der untern Totlage der Förderrinne (z. B. mit Hilfe eines federnden Anschlages) durch eine Klinke selbsttätig mit der Förderrinne gekuppelt und beim Aufhören der während des Anhebens der Rinne wirkenden Beschleunigung selbsttätig entkuppelt wird. Zwischen dem Antrieb und der Zahnstange oder dem diese bewegenden Kurbeltrieb kann eine durch nachstellbare Federn in der Kuppelstellung gehaltene Reibungskupplung eingeschaltet sein.

81e (17). *355636*, vom 21. November 1920. Wilhelm Hartmann in Offenbach (Main). *Vorrichtung zur gleichmäßigen Weiterförderung des aus dem Förderbehälter einer Saugluftförderanlage abgelassenen Fördergutes.*

Unterhalb des Förderbehälters sind für die gleichmäßige Zuführung des Fördergutes zur Preßluftdüse in einem an das Ablaßrohr des Behälters befestigten trichterförmigen Gehäuse eine drehbare Stauplatte und ein einstellbarer Abstreicher angeordnet.

81e (17). *355796*, vom 23. Dezember 1920. William Oran Renkin in Oradell (V. St. A.). *Umschalthahn bei Luftförderanlagen für Schüttgut, besonders Staubkohle.* Priorität vom 31. Januar 1918 beansprucht.

Das Küken des in das Förderrohr eingeschalteten Hahnes hat außer den das Gemisch von Schüttgut und Luft leitenden Querkanälen in seiner Längsrichtung verlaufende durchgehende, von den Querkanälen getrennte Durchlässe. Durch diese Durchlässe kann für die Reinigung des Hahnes Druckluft oder ein anderes gasförmiges Druckmittel geleitet werden, das durch einen Stutzen der einen Stirnwand des Hahngehäuses eingeführt wird und das Gehäuse durch eine Öffnung der gegenüberliegenden Stirnwand verläßt.



87b (2). *355284*, vom 5. August 1920. Maximilian Evendt in Herne (Westf.). *Drucklufthammer mit Umsetzvorrichtung.*

Das Sperrad *a* der Umsetzvorrichtung des Hammers, das in üblicher Weise durch Drallnuten des Schlagkolbens *b* bei dessen Vorstoß infolge der Wirkung von unter Federdruck stehenden Sperrklinken gedreht wird, ist mit dem von dem Gehäuse *c* umgebenen Arbeitszylinder *d* des Schlagkolbens fest verbunden. An dem Arbeitszylinder sind die Kanäle *e* und *f* so angebracht, daß die Zuführung der Druckluft zu den beiden Seiten des Schlagkolbens, bei dessen Endlagen durch den sich drehenden Zylinder gesteuert wird. Die Sperrklinken sowie die auf sie wirkenden Federn sind ferner in Aussparungen des den Arbeitszylinder umgebenden Gehäuses (Mantels) *c* eingesetzt. Die Aussparungen werden nach außen hin durch Einsatzstücke geschlossen, die der übergeschobene, gegen das Gehäuse luftdicht abdichtende Ring *g* festhält.

BÜCHERSCHAU.

Geologisches Wanderbuch. Eine Einführung in die Geologie an Bildern deutscher Charakterlandschaften. Von Professor Karl G. Volk, Direktor der Realschule Überlingen am Bodensee. (Teubners naturwissenschaftliche Bibliothek, Bd. 6.) 1. Teil. 2., erg. Aufl. 268 S. mit 201 Abb. und 1 Taf. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis geb. 36 *M*.

Es ist ein ganz ausgezeichnetes Buch, das hier dem Naturfreund vorgelegt wird und ihn zu einem lehr- und genußreichen Wandern durch die deutschen Mittelgebirge einladet. Ich wüßte kein anderes zur Einführung in die Geologie bestimmtes Buch zu nennen, das sich diesem, was lichtvolle und anregende Schilderung bei vollster Wissenschaftlichkeit anlangt, an die Seite stellen könnte. Es ist ein wahres Vergnügen, darin zu lesen und sich von seinem umfassenden Inhalt wie von dem warmen, von der Liebe zur deutschen Heimaterde getragenen Ton fesseln zu lassen.

Das Buch ist zunächst als geologischer Wanderführer des reifern Schülers gedacht und demgemäß in Ton und Sprache auf ihn eingestellt. Aber darüber hinaus und in noch höherm Maße eignet es sich durch die Fülle des Gebotenen für die weitergehenden Ansprüche des Studenten und selbst des Lehrers. Der Vorbereitung für die Wanderungen dienen eingangs ein paar Worte über die erforderliche Ausrüstung; dann geleitet das Buch den jungen Geologen hinaus an den Bach, dessen Arbeit es betrachtet, zu den Kiesgruben und Steinbrüchen seiner Heimat, in die Sammlungen, überall dahin, wo es in der Nähe Geologisches zu sehen und zu betrachten gibt. Es lehrt ihn beobachten und über das Wahrgenommene nachdenken, läßt ihn auch zum bessern Verständnis der physikalischen und chemischen Vorgänge einfache Versuche selbst ausführen. Nun erst beginnt die Wanderung in die Ferne und damit der Hauptteil des Buches. Durch den Thüringer Wald, das Rheinische Schiefergebirge, den Harz, das Erzgebirge, durch das Kohlenbecken der Ruhr, die norddeutschen Salzlagerstätten und den Mansfelder Kupferschiefer geht die Reise an der Hand eines sichern, kundigen Führers.

Dabei schlägt der Verfasser seine eigenen Wege ein. Die durchwanderten Landschaften bieten ihm nicht nur Gelegenheit zu örtlichen Beobachtungen, sondern sind ihm zugleich typische Vertreter ganzer Formationen, deren charakteristische Eigenschaften im Aufbau, in ihrer Entstehung und in ihrem paläontologischen Inhalt er aus dem Wahrgenommenen schrittweise zu einem Gesamtbilde vereinigt, womit er zu einer Geschichte der Erdentwicklung gelangt. So wird das Buch sowohl zu einer geologischen Heimatskunde als auch zu einem vollständigen Lehrgange der Geologie.

Dieses Buch, gleich bemerkenswert durch seinen gediegenen Inhalt wie durch die pädagogische Kunst des Vortrags, verdient einen weiten Leser- und Benutzerkreis und sei angelegentlichst empfohlen. Klockmann.

Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Hrsg. von Fritz Wüst. Bd. 3. H. 1. 87 S. mit Abb. und Taf. Düsseldorf 1921, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 95 ℳ.

Den beiden ersten Heften ist verhältnismäßig schnell das dritte gefolgt. Es bringt sechs weitere Untersuchungen und überrascht durch die Vielseitigkeit seines Inhalts. Die erste Abhandlung stammt aus der Feder des Institutsdirektors, Geheimrats Wüst, und ist eine Untersuchung über die Möglichkeit der Durchführung und die Wirtschaftlichkeit des Basset-Verfahrens. Basset sucht wieder einmal die alte Aufgabe zu lösen, schmiedbares Eisen auf unmittelbarem Wege, also unter Umgehung des Hochofens, aus Erzen zu gewinnen, was er in einem Drehrohrofen mit Kohlenstaubfeuerung bewerkstelligen will. Wüst weist durch theoretische Überlegung, durch Stoff- und Wärmebilanzen nach, daß das Basset-Verfahren nicht durchführbar ist, ohne daß ein Teil des reduzierten Eisens verschlackt; auch ist das Ausbringen aus dem Erz gerade so unvollständig wie bei frühern Verfahren. Die behauptete Wirtschaftlichkeit wird nicht erreicht. H. Schneiderhöhn hat eine mikroskopische Untersuchung der oolithischen Braunjuraerze von Wasseralfingen in Württemberg ausgeführt. In dem Bericht darüber werden die geologischen, petrographischen, chemischen und mineralogischen Verhältnisse besprochen und die Erze mit andern oolithischen Eisenerzen verglichen. Eine für den praktischen Hüttenmann sehr wichtige Untersuchung ist die Arbeit von E. Maurer und R. Schrödter über den Einfluß des Höhenunterschiedes und der Entfernung zwischen Generatoren und Öfen im Martinbetriebe. Sie stellen auf Grund der Energiebilanz einer Gasleitung fest, daß der durch den Höhenunterschied verursachte Auftrieb nicht von entscheidendem Einfluß auf die Betriebsverhältnisse ist. Mindestens ebenso wertvoll wie dieses Ergebnis scheinen mir die Rechnungen im allgemeinen Teil über den Energieinhalt und die Bedeutung der physikalischen und chemischen Eigenschaften der Generatorgase für die Regenerativfeuerung zu sein. Eine andere praktisch sehr wichtige Frage hat K. Endell angeschnitten, das Sintern von Eisenerzen. Die Verhüttung von feinkörnigen Eisenerzen und von Gichtstaub wird immer wichtiger, die Sinterungsvorgänge sind aber noch ziemlich unaufgeklärt. Endell zeigt nun, wie man den Sinterungsvorgang verfolgen und erforschen kann, und weist nach, daß nur die Messung der Änderung der Schwindung und Porosität brauchbare Anhaltspunkte ergibt. Die folgende Abhandlung von F. Wever über die Atomanordnung des Eisens in austenitischen Stählen ist rein theoretischen Inhalts. Die Schlußabhandlung von F. Körber und H. Wieland beschäftigt sich mit den Festigkeitsveränderungen von Messing durch Kaltformgebung, nämlich mit dem Kaltwalzen und Ausglühen von Kupfer-Zinklegierungen.

Das vorliegende Heft ist durch seinen vielseitigen und anregenden Inhalt ein weiterer und schöner Beweis für die Leistungen des jungen Institutes. Hoffentlich können sie auf dieser Höhe gehalten werden. B. Neumann.

The Practical Chemistry of Coal and its Products. Von A. E. Findley und R. Wigginton. 144 S. mit Abb. London 1921, Benn Brothers, Limited. Preis geb. 12 s 6 d.

In diesem Buche sind die für die chemische Überwachung von Kokerei-, Gasanstalts- und Zechenbetrieben erforderlichen Bestimmungsverfahren zusammengestellt, und zwar hat dabei der praktische Chemielehrgang für Brennstoffkunde an der Universität Sheffield mit entsprechenden Ergänzungen als Grundlage gedient. Für jede Bestimmung ist ein bewährtes Verfahren angeführt, wobei auch die Analysen Berücksichtigung erfahren haben, die in Betriebslaboratorien verhältnismäßig selten ausgeführt werden, wie z. B. die Bestimmung sämtlicher Einzelbestandteile der Kohlenasche und des Ammoniakwassers. Auch die vollständige Destillationsbestimmung der Kohle sowohl bei hoher als auch bei tiefer Temperatur wird an Hand von zwei Abbildungen kurz beschrieben, bei deren Ausführung jedoch befriedigende Ergebnisse nur dann zu erwarten sind, wenn die Erfahrungen des Ausführenden auf diesem Gebiet weit über die gemachten Angaben hinausgehen, die nur als grundlegende Anhaltspunkte dienen können. Bei den Benzolbestimmungen sind sowohl die für die englische Handelswelt gültigen als auch die auf dem europäischen Festland gebräuchlichen angeführt, wobei auch auf die Bestimmung der in den Benzolen vorkommenden Verunreinigungen Wert gelegt ist. Cumaron wird nicht erwähnt, wahrscheinlich weil man seine Gewinnung in England meines Wissens überhaupt nicht aufgenommen hat. Die Teeranalysen sind, soweit sie für die erste Destillation in Frage kommen, kurz behandelt. Die Gasanalyse wird nach zwei Verfahren erörtert, einmal nach Hempel und zum andern mit Hilfe der Vorrichtung von Bone und Wheeler. Ihre Handhabung deckt sich mit der der bekannten Orsat-Vorrichtung; die auch in England viel gebrauchte Bunte-Bürette hätte verdient, in diesen Abschnitt einbezogen zu werden. Heizwertbestimmungen von festen und gasförmigen Brennstoffen sowie Pyrometrie bilden den Abschluß, wobei auch das deutsche Wanner-Pyrometer erklärt wird.

Der Zechenbetrieb ist durch Aufnahme von Schlagwetterbestimmungen sowie von Analysen des Kohlenstaubes, des Kesselspeisewassers und von Heizölen berücksichtigt. Die üblichen Tafeln von Atomgewichten, Logarithmen, Umrechnungswerten usw. bilden einen Anhang des Buches. Bei jeder Bestimmung sind die Umrechnungswerte eingesetzt, so daß jeder Laborant, dem die einfachsten chemischen Arbeiten geläufig sind, danach arbeiten kann. Bemerkenswert ist, daß dem Inhalt nur metrische Maße sowie Celsiusgrade zugrundegelegt sind und für den Gebrauch außerhalb Englands, Sprachkenntnis vorausgesetzt, nur die B. T. U. in WE und die Kubikfuß in cbm umgerechnet zu werden brauchen. Wesentlich vervollständigen ließe sich der Inhalt des Buches durch die Aufnahme der Verfahren zur Untersuchung feuerfester Steine, deren Ausschluß in der vorliegenden Auflage als eine empfindliche Lücke für die Kokerei- und Gaswerkslaboratorien empfunden werden wird.

Während sich in Deutschland die aufgeführten Bestimmungsverfahren nur über ein umfangreiches Schrifttum verstreut auffinden lassen, bietet das vorliegende Buch eine sehr willkommene, wenn auch knappe Zusammenstellung, deren Notwendigkeit die Verfasser richtig erkannt haben. Auf dem deutschen Büchermarkt ist die Herausgabe eines ähnlichen Werkes schon seit einigen Jahren angekündigt worden, jedoch haben wohl die Kriegsverhältnisse und ihre Folgen das Erscheinen bisher verhindert. Thau.

Mechanik. I. Grundbegriffe der Mechanik. Von Professor Dr. Georg Hamel. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 684.) 132 S. mit 38 Abb. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis in Pappband 2,80 ℳ, geb. 3,50 ℳ, zuzügl. 100 % Verlags-Teuerungszuschlag.

Dieses Buch aus der bekannten Sammlung führt den Leser in die Mechanik ein und gibt ihm zugleich eine Übersicht über das, was dem Studierenden auf den Hochschulen in der Lehre von der Mechanik geboten wird. Das Gesamtwerk, für das drei Bände vorgesehen sind, kann demnach als eine brauchbare Ergänzung der Vorlesungen über Mechanik gelten, vorausgesetzt, daß die Ausgestaltung der folgenden Bände der des vorliegenden entspricht.

Hier werden eigentlich nur die Grundbegriffe der Mechanik, und zwar ausführlich sowohl die Schwere als auch die andern Energieformen behandelt. Weiterhin erörtert der Verfasser bei der allgemeinen Mechanik die Entwicklung des Newtonschen Grundgesetzes aus dem Energieprinzip, ohne jedoch, wie auch später beim Schwerpunkts- und Momentensatz, die praktische Seite für den ausführenden Techniker außer acht zu lassen, indem er z. B. das Parallelogramm der Kräfte oder einfachere Anwendungen des Schwerpunktsatzes so ausführlich bespricht, wie es der Rahmen des Buches zuläßt. Dasselbe gilt von dem folgenden Kapitel über die Reibung. In verhältnismäßig leichtverständlicher Form werden die Gesetze über den Luftwiderstand entwickelt und ihre in manchen neuern Lehrbüchern über Mechanik noch fehlenden Anwendungen auf Flugzeuge dargelegt. Ein kurzes Kapitel über den Stoß beschließt die Abhandlung über die speziellen Flächenkräfte.

In einem besondern Anhang wird eine gedrängte Darstellung von der Umgestaltung gegeben, welche die Mechanik durch die Einsteinsche Relativitätstheorie erfahren würde. Nach einer ziemlich ausführlichen Einleitung über die Relativbewegung geht der Verfasser in anregender Schilderung auf »Gedankendinge und Wirklichkeit« ein, um dann die Relativitätstheorie dem Verständnis des Lesers nahezubringen.

Allgemein bietet das Buch eine gute Handhabe sowohl für den Studierenden als auch für den schon in der Praxis Stehenden, den die Mechanik nicht nur in ihrer praktischen Anwendung, sondern auch von einem höhern Standpunkt aus fesselt. Zu begrüßen wäre es, wenn die folgenden beiden Bände mehr durchgeführte praktische Beispiele enthielten, unter denen die Wissenschaftlichkeit nicht zu leiden braucht.

Schultze.

Die Förderung von Massengütern. 1. Bd. Bau und Berechnung der stetig arbeitenden Förderer. Von Professor Georg v. Hanffstengel, Charlottenburg. 3., umgearb. und verm. Aufl. 314 S. mit 531 Abb. Berlin 1921, Julius Springer. Preis geb. 78 ℳ.

Das bekannte Buch des Verfassers erscheint in der dritten Auflage in einem neuen, den inzwischen gemachten Fortschritten des Förderwesens angepaßten Gewande. Die unaufhaltsame Entwicklung unserer Industriestätten zu Großbetrieben, die Höhe der Arbeiterlöhne und der Mangel an Arbeitskräften verleiht der mechanischen Förderung von Massengütern eine ständig wachsende Bedeutung. Dementsprechend ist eine große Zahl neuer Fördereinrichtungen in die Praxis eingeführt worden. Wenn die neue Auflage des Buches dem Rechnung trägt, ohne daß es nötig wurde, den ursprünglichen Umfang wesentlich zu erweitern, so war dies nur möglich durch Ausmerzung veralteter Bauarten und unsicherer Rechnungen und durch die Vorzüge der Hanffstengelschen Darstellungsweise. Diese verliert sich nicht in der Schilderung von Einzelausführungen, welche wegen der unendlichen Vielgestaltigkeit der gestellten Aufgaben doch nicht erschöpfend sein kann, sondern hebt aus den einzelnen Gruppen der Fördereinrichtungen das Wesentliche heraus und liefert die Grundlagen für die Bestimmung der Abmessungen und des Kraftbedarfes. Hierbei kann sich der Verfasser vielfach auf eigene Arbeiten und Versuche stützen, was um so wertvoller ist, als auf diesem Sondergebiete noch viel zu wenige planmäßige Untersuchungen angestellt worden sind.

Der erste Band befaßt sich nur mit den stetig arbeitenden Förderern und gliedert diese in solche mit und ohne Zugmittel. Zu den erstern gehören die Kratzer und Schlepper, die Förder- und Gliederbänder und die Becherwerke. Die ihnen gemeinsamen Einzelheiten, wie die Zugmittel, die Abstützung der Förderer, die Antriebe und Spannvorrichtungen, werden hinsichtlich der Zweckmäßigkeit ihrer Ausführung und der Art der Berechnung besprochen. Bei den verschiedenen Förderarten wird das Grundsätzliche ihrer Wirkung hervorgehoben, aber auch geprüft, welche Vorzüge und Nachteile die einzelnen Bauarten nach Leistungs- und Anpassungsfähigkeit, Kraftbedarf, Verschleiß- und Anlagekosten besitzen. Der Praktiker findet hier viele wertvolle Fingerzeige. Die in den letzten Jahren beliebt gewordenen fahrbaren Kratzer-, Gurt- und Becherförderer zum Bewegen, Stapeln und Verladen von Massengütern sind gebührend berücksichtigt.

Der zweite Teil des Buches behandelt die Förderer ohne Zugmittel, die Rollenförderer, Schnecken, Spiralen, Förderrohre, Schwingförderrinnen, die Förderung mit Hilfe von Wasser und Luft sowie einige seltener angewandte Förderverfahren für Sondergebiete. In diesem Abschnitt ist die Förderung mit Saug- und Druckluft ihrer steigenden Anwendung entsprechend eingehender als in der letzten Auflage dargestellt.

Der letzte Teil des Buches ist den Hilfsvorrichtungen für die Zu- und Abführung des Fördergutes, den Rohren und Rinnen, deren Verschlüssen, den selbsttätigen Aufgabe-, Ausrück- und Wägevorrichtungen gewidmet.

Das in der Fachwelt bekannte und geschätzte Buch bedarf keiner besondern Empfehlung. Es wird auch in der Neubearbeitung seine alten und neue Freunde finden. Der im Bergbau, besonders im Kohlenbergbau mit seinen zahlreichen und verschiedenartigen Aufgaben für die Bewältigung von Massengütern verantwortlich Tätige wird in dem Buche einen zuverlässigen und klaren Wegweiser für die zweckmäßige Auswahl von mechanischen Transporteinrichtungen haben, soweit nicht Seil- und Kettenbahnen in Frage kommen.

Goetze.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Was Diagramme erzählen. (Eine Sammlung von Arbeits-Diagrammen.) Hrsg. von Siemens & Halske A. G., Wernerwerk, Wassermesserfabrik, Berlin-Siemensstadt.

Dittes, Paul: Der Stand der Arbeiten für die Elektrisierung der österreichischen Bundesbahnen zu Beginn des Jahres 1922. (Sonderheft von Elektrotechnik und Maschinenbau, Zeitschrift des Elektrotechnischen Vereines in Wien, Mai 1922.) 34 S. mit Abb. Preis 1200 K, für das Ausland 1800 K.

Festschrift der Elektrotechnischen Zeitschrift zur 28. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker und zur Elektrischen Woche, München 1922. 64 S. mit Abb. Berlin, Julius Springer und Verein deutscher Ingenieure. Preis geh. 30 ℳ.

Fischer, Franz und Schrader, Hans: Entstehung und chemische Struktur der Kohle. (Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr.) 2., durch neue Ergebnisse erg. Aufl. 63 S. Essen, W. Girardet. Preis geh. 20 ℳ und 10 % Teuerungszuschlag.

Gerstner, Paul: Kaufmännische Buchhaltung und Bilanz. Bd. 1: Allgemeine Buchhaltungs- und Bilanzlehre. 135 S. mit 1 Abb. Bd. 2: Buchhalterische Organisation (Selbstkostenkontrollbuchführung). 102 S. mit 2 Abb. und 1 Taf. (Aus Natur und Geisteswelt, Bde. 506 und 507.) 4. Aufl. Leipzig, B. G. Teubner. Preis jedes Bds. in Pappbd. 20 ℳ, geb. 24 ℳ.

Die Gießerei. Zeitschrift für die Wirtschaft und Technik des Gießereiwesens. Hrsg. vom Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, Düsseldorf. 9. Jg. Nr. 23 vom 8. Juni 1922. Eisenkunstguß-Sonderheft. München, R. Oldenbourg.

Grimm, Hermann: Über die Einwirkung von Alkalien und alkalischen Erden auf Spinnfaser-Zellstoffe (Hadernkochung). (Sonderabdruck aus dem Wochenblatt für Papierfabrikation, 52. Jg., Nr. 45, 47 und 48, 1921.) 8 S.

Hoefer, K.: Untersuchungen an Luftpumpen für Kondensatoren. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure, H. 253.) 92 S. mit 48 Abb. Berlin, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure, für den Buchhandel Julius Springer. Preis geh. 60 ℳ; für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 20 % Ermäßigung.

Horneffer, Ernst: Die große Wunde. Psychologische Betrachtungen zum Verhältnis von Kapital und Arbeit. 157 S. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 64 ℳ.

Hütte. Taschenbuch für Eisenhüttenleute. Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte e. V., Berlin. 2., neubearb. Aufl. 982 S. mit 511 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 246 ℳ.

Kirchhoff, Rudolf: Die Statik der Bauwerke. In 2 Bdn. II. Bd. Formänderungen statisch bestimmter ebener Fachwerk- und Vollwandträger. Allgemeine Theorie der statisch unbestimmten Fachwerk- und Vollwandträger. Besondere Rechnungsmethoden. Die Gewölbetheorie. Die Theorie des Erddrucks. 631 S. mit 533 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 360 ℳ, geb. 390 ℳ.

Kosack, Emil: Schaltungen von Gleich- und Wechselstromanlagen. Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren, Lichtanlagen, Kraftwerke und Umformerstationen. Ein Lehr- und Hilfsbuch. 163 S. mit 226 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 82,50 ℳ, geb. 112,50 ℳ.

Kraetzer: Die Kirner Steinkohle als Wärmekraftquelle für die Elektrizitäts-Versorgung der südlichen Rheinprovinz. 13 S. Preis geh. 15 ℳ.

Kräusel, Richard: Paläobotanische Notizen V und VI. V. Über einige fossile Koniferenhölzer. (Sonderabdruck aus »Senckenbergiana« Bd. III. H. 5. S. 129–142.) Mit 1 Taf.

Lang, R. und Hellpach, W.: Gruppenfabrikation (Sozialpsychologische Forschungen des Instituts für Sozialpsychologie an der Technischen Hochschule Karlsruhe, Bd. 1.) 194 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 66 ℳ.

Ledebur, A.: Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorien. 11. Aufl., neu bearb. von H. Kinder und A. Stadeler. 192 S. mit 21 Abb. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 84 ℳ, geb. 120 ℳ.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Die saxonische Gebirgsbildung. II. Teil. Von Schuh. Kali. 1. Aug. S. 285/91*. Kritische Besprechung einiger kennzeichnender Profile aus dem Erzgebirge, dem Teutoburger Wald, der Ibbenbürener Bergplatte und dem Nordrand des Harzes.

Recent additions to the knowledge of the South African coal fields I and II. Von Mellor. Coll. Guard. 28. Juli. S. 211/2*. 4. Aug. S. 272/3. Allgemeines über die Geologie Südafrikas. Auftreten des Karbons. Mitteilungen über südafrikanische Kohlenvorkommen. Flözbeschaffenheit und Zusammensetzung der Kohle.

Studien über den Zusammenhang der Plänergrundwasser im rheinisch-westfälischen Industriebezirk. Von Wegner. Z. pr. Geol. H. 7/8. S. 101/11*. Allgemeine Angaben über das Grundwasser des Plänerhorizontes im östlichen Bezirk. Darlegung eines Falles einer größern Wasserentziehung. Auftreten von Süßwasser und Sole. Der vertikale und der horizontale Zusammenhang des Plänerhorizontes. (Schluß f.)

Neue Erfahrungen und Richtlinien zur Erdölgeologie in den Karpathen. Von Petraschek. Petroleum. 1. Aug. S. 933/6. Untersuchungen über die Geologie der Karpathen und die Zusammenhänge tektonischer Bewegungen mit der Erdölbildung.

Über einige Versuche zur Bildung silikatischer Nickelerze. Von Dittlar. Z. pr. Geol. H. 7/8. S. 111/4. Beschreibung des Hergangs und der Ergebnisse von Auslaugungsversuchen, wobei durch längere Einwirkung kohlensäurehaltigen Wassers unter Mitwirkung geringen Druckes nickelhaltiger Strahlsteinschiefer aus Frankenstein und nickelhaltiger künstlicher Olivin unter Abgabe von Kieselsäure und Magnesia aufgespalten wurden.

Kalisalpeter in China. Von Keiper. Z. pr. Geol. H. 7/8. S. 115/6. Angaben über die Vorkommen der Salpetererde und ihre auf die einfachste Weise erfolgende Zugutemachung. – Die jährliche Gewinnungsmenge beträgt etwa 2000 t.

Bergwesen.

Entwicklung des niederschlesischen Industriebezirkes. Von Gerke. (Schluß.) Techn. u. Wirtsch. Juli. S. 360/9. Der Braunkohlenbergbau und die sonstige Industrie. Steine und Erden, Chemikalien- und Holzverarbeitung. Die Metallindustrie. Die Versorgung mit Strom und Gas.

Past and present methods of mining, No. 2 Mine, Springhill, Nova Scotia. Von Nicholson. Can. Min. J. 21. Juli. S. 468/71*. Beschreibung der frühern und heutigen Abbauverfahren auf der genannten Kohlengrube.

Coal mining by sheam shovel in Alberta, Canada. Von Sheppard. Trans. Engl. Inst. Juni. S. 323/31*. Allgemeine Geologie des Landes. Kohlenvorkommen und ihre Ausbeutung. Verwendungsmöglichkeiten für Dampfbagger in Tagebauen.

Fortschritte und neuester Stand des Flüssigluftsprengverfahrens. Von Feuchtinger. Öst. B. u. H. Wes. 1. Aug. S. 150/5*. Allgemeines über das Sprengluftverfahren. Beförderung des flüssigen Sauerstoffs. Sprengluftpatronen. Tränken der Patronen. Zündung. (Schluß f.)

Rapports sur l'emploi des gaines de sureté dans le tir des explosifs. Von Audibert und Dessemond. Ann. Fr. H. 6. S. 399/450*. Berichte über eingehende Versuche mit dem Besatzverfahren von Lemaire.

Berechnung der zu bewegendén Massen bei direkt elektrisch angetriebenen Treibscheiben-Fördermaschinen mit Seilausgleich. Von Trefler. Fördertechn. 21. Juli. S. 201/3*. Unter bestimmten Voraussetzungen ist es möglich, die zu beschleunigenden oder abzubremsenden Gesamtmassen abhängig von der Nutzlast und der Teufe eindeutig zu bestimmen.

Die Klärung der Gruben- und Brikettfabrikabwässer im Braunkohlenbergbau. Von Vogt. Braunk. 29. Juli. S. 317/21*. Allgemeine Betrachtungen über Abwässer und Kläranlagen. Klärung der Grubenwässer in Tage- und Tiefbaubetrieben. Klärung der Fabrikationsabwässer aus Brikettfabriken.

Recent developments in the technology of fuels. Von Sutcliffe und Evans. Coll. Guard. 4. Aug. S. 270/1*. Ir. Coal Tr. R. 28. Juli. S. 109/12*. Mitteilungen über neue Verfahren zur Brikettierung und Vergasung von Brennstoffen.

Moornutzung und Torfverwertung. Von Keppeler. Braunk. 5. Aug. S. 333/8*. Entstehung der Moore und Möglichkeiten zu ihrer Nutzbarmachung. Kultivierung der Moore. Fehnkultur. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Erfahrungen bei der Verbrennung minderwertiger Brennstoffe unter Zusatz von Leuchtgas im größern Kesselhausbetrieb. Von Wilde. Mitteil. El.-Werke. Juli. H. 2. S. 370/3*. Die Ausgestaltung des neuerrichteten Kesselhauses der Elektrizitätswerke Kiel unter besonderer Berücksichtigung der für die Verbrennung von Koksgrus mit Gaszuführung getroffenen Einrichtungen.

Utilisation of pit refuse for raising steam. Ir. Coal Tr. R. 28. Juli. S. 120/1*. Beschreibung einer Dampfkesselanlage für minderwertige Brennstoffe.

Unterwind-Wanderroste mit kombinierter Rostkette. Von Pradel. Wärme. 4. Aug. S. 367/8*. Bauart einer neuen Rostkette der Bamag.

Versuche an einer Unterwindfeuerung. Von Philipp. Feuerungstechn. 15. Juli. S. 224/6*. Unterwindfeuerung unter Verwendung von Schlottergebläsen hat günstige Ergebnisse gezeitigt.

Gewinnung des Verbrennlichen aus den Herdrückständen mit dem trockenmagnetischen Verfahren. Von Heinicke. Mitteil. El.-Werke. Juli. H. 2. S. 368/9. Bericht über die mit einer vom Grusonwerk gelieferten Anlage erzielten Versuchsergebnisse.

The »Atritor« coal pulverising machine. Engg. 14. Juli. S. 42/3*. 46*. Beschreibung einer Mahlanlage für Kohlenstaub.

Ein Temperatur-Wärmemengen-Diagramm als Hilfsmittel zur thermodynamischen Untersuchung von Maschinen, deren Arbeitsmittel die Gasgesetze befolgen. Von Wellner. Dingl. J. 30. Juni. S. 133/8*. 15. Juli. S. 143/9*. Anwendung des Temperatur-Wärmemengen-Diagramms für den Entwurf und die Beurteilung von Verbrennungsmaschinen und Kompressoren. Untersuchungen über die Wärmevorgänge bei Kolbenkompressoren, Turbokompressoren und Gasturbinen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über die elektrolytische Scheidung von Kupfer-Zinn-Legierungen. Von Weise. Z. Elektrochem. 1. Aug. S. 327/41. Versuchsanordnung, Vorversuche und Analysenverfahren. Beschreibung der Versuche. Technische Scheidung der Bronze.

Untersuchungen über künstlichen und natürlichen Graphit. Von Arndt und Körner. Z. angew. Chem. 8. Aug. S. 440/3*. Untersuchungen über die elektrische Leitfähigkeit.

The technology of the carbon-electrode industry. Von Mantell. Chem. Metall. Eng. 26. Juli. S. 161/5*. Die Rohstoffe, ihre Einteilung und Behandlung. (Forts. f.)

Der Hurst-Kuppelofen. St. u. E. S. 1198/200*. Bau- und Betriebsweise. Kritik.

Die Verwendung der Rohbraunkohle im Ziegeleibetriebe. Von Kayser. Brennstoffwirtsch. 1. Juli. S. 52/6*. Ergebnisse von Versuchen mit Rohbraunkohlenverbrennung in Ziegeleien waren günstig.

Der Elektro-Gaserzeuger von Stassano. Von Gwosdz. Techn. Bl. 5. Aug. S. 305. Einrichtung und Wirkungsweise des Gaserzeugers, der für einen Energieverbrauch von 500 KW gebaut ist. Wärmewirtschaftsberechnung. Aussichten der Elektrovergasung für deutsche Verhältnisse.

Die Verkokung der Braunkohle (Braunkohlenteerschwelerei). Von Rosenthal. Feuerungstechn. 15. Juli. S. 221/4*. Allgemeine Gesichtspunkte zur Beurteilung der verschiedenen Braunkohlenarten hinsichtlich ihrer Verkokbarkeit. (Schluß f.)

Die färbenden Bestandteile des Montanwachses. Von Marcusson und Smelkus. Chem.-Ztg. 5. Aug. S. 701/2. Verarbeitung des ätherunlöslichen und des ätherlöslichen Wachses. Verarbeitung der Harzlösung.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 1. Aug. S. 936/40. Nitrierungs-, Sulfurierungs-, Hydrierungs- und Reduktionsverfahren. (Forts. f.)

Neuerungen auf dem Gebiete der Leuchtgaserzeugung. Von Kausch. Wasser. 28. Juli. Sp. 1157/64. Zusammenstellung einer Reihe von Patenten.

Beiträge zur Kenntnis wichtiger Gleichgewichtslösungen ozeanischer Salzablagerungen bei 83°. Von Serowy. (Forts.) Kali. 1. Aug. S. 291/7*. Die Gleichgewichtslösung Y. (Forts. f.)

Elimination of borates from American potash. Von Ross und Hazen. Chem. Metall. Eng. 26. Juli. S. 167/70*. Die Entfernung der Borate aus künstlichen Düngemitteln in Amerika.

Wirtschaft und Statistik.

Die Untersuchungsformen in Handel und Industrie. Von Rech. Techn. u. Wirtsch. Juli. S. 369/81. Besprechung der verschiedenen Untersuchungsformen: Einzelunternehmung, Personengemeinschaften. Stille Gesellschaft und Kommanditgesellschaft.

Der Lahn-Fulda-Kanal und seine Bedeutung für den hessischen Bergbau. (Forts.) Bergb. 3. Aug. S. 1121/3. Wirtschaftliche Bedeutung des Eisenerzbergbaues in der Gegenwart. (Schluß f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Betriebsstockungen. Von Jänecke. Arch. Eisenb. H. 4. S. 835/59*. Die Ursachen der Stockungen. Feststellung, Verhinderung und Beseitigung von Stockungen.

Kabelkrane. Von Riedig. Fördertechn. 21. Juli. S. 195/201*. Ursprung der Kabelkrane. Wind- und Fahrwerk. Verwendungsmöglichkeiten. Wirkungsgrad der Kabelkrane. Vergleich mit Verladebrücken.

Verschiedenes.

Über 15jährige Erfahrungen mit Sparverfahren der Teerölimprägnierung für Holzmasten. Von Nowotny. El. u. Masch. 30. Juli. S. 361/3. Kreosotierung nach dem Sparverfahren Heise-Rütgers, nach dem Rüping- und nach dem Gemischverfahren.

PERSÖNLICHES.

Bei der Berginspektion in Clausthal ist der Bergrat Burchardt zum Oberbergrat und Werksdirektor ernannt worden.

Den Bergräten Karl Hochstrate bei der Bergwerksdirektion in Recklinghausen und Peltner bei der Bergwerksdirektion in Hindenburg sind unter Ernennung zu Oberbergräten Mitgliedstellen bei den genannten Bergwerksdirektionen übertragen worden.

Der Gerichtsassessor Dr. Müller ist als Regierungsrat beim Bergamt Freiberg angestellt worden.

Dem Professor Dipl.-Ing. Bauer, Vorsteher der Abteilung für Metallographie des Materialprüfungsamtes in Berlin-Dahlem, ist von der Technischen Hochschule zu Aachen, dem Landesgeologen a. D. Geh. Bergrat Professor Dr. Jentzsch in Gießen von der Technischen Hochschule in Danzig die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

Gestorben:

In Bad Elmen der frühere Direktor des Salzamtes zu Schönebeck, Geheimer Bergrat Adolph Fürer im Alter von 66 Jahren,

am 17. August in Essen der Bergrat im Bergrevier Essen I Ludwig Tenholt im Alter von 49 Jahren.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 35 2. September 1922 58. Jahrg.

Der Torf und seine Verwendung.

Von Dr. H. Winter, Lehrer an der Bergschule und Leiter des berggewerkschaftlichen Laboratoriums zu Bochum.

Bildung und Vorkommen.

Der Torf bildet sich durch Zersetzung von Pflanzen unter Wasser, d. h. bei Luftabschluß, durch Vorgänge der Gärung, Inkohlung und Fäulnis, wobei zweifellos Bakterien mitwirken, indem sie die verwickelten Moleküle der Zellulose, der Fett- und Eiweißverbindungen in einfachere Verbindungen zerlegen. Fr. Fischer und H. Schrader[1] glauben den Beweis erbracht zu haben, daß bei der Vertorfung vor allem die Zellulose durch bakterielle Tätigkeit mehr oder weniger vollständig zerstört werde, wodurch der Rest eine Anreicherung an Lignin erfahre. Gegen diese der alten Anschauung über die Bildung von Torf, Braunkohle und Steinkohle aus Umwandlungsstoffen der Zellulose widersprechende Ligninntheorie werden jedoch zahlreiche Einwände erhoben. Von großer Wichtigkeit für diese Streitfrage ist ein Fund natürlicher Zellulose im Miozän des Niederlausitzer Braunkohlenreviers, über den W. Gothan[2] in der Julisitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft berichtet hat. Hier ist also die Zellulose nicht der bakteriellen Zerstörung bei der Humusbildung anheimgefallen, sondern erhalten geblieben, das Lignin dagegen zerstört worden. Die chemischen Vorgänge der Torfbildung sind also auch heute noch nicht vollständig aufgeklärt. Jedenfalls erfolgt in dem Rest der Pflanzensubstanz eine Zunahme des Kohlenstoffgehaltes, und es entsteht ein gemengtes Humusgestein, der Torf. In überwiegender Menge bilden sich solche Torfablagerungen in den Mooren.

Diese geologisch jüngsten Bildungen der Erdoberfläche kommen hauptsächlich in den niederschlagreichen Ländern der gemäßigten Zone, hier und da aber auch in den Tropen vor und werden nach ihrer äußern Form und Lage sowie nach Art der Bildung als Niederungsmoore und Hochmoore bezeichnet. Diese sind wohl in überwiegender Zahl aus den Niederungsmooren hervorgegangen.

Die Niederungs- oder Flachmoore zeigen eine flache und ebene Oberfläche und liegen stets in wasserreichen Niederungen. Auf der Oberfläche des meist kalkhaltigen Wassers bildete sich aus Algen, Laichkräutern, Seerosen usw. eine grüne Decke, die zu Boden sank und mit dem Plankton, mit Sporen, Pollen und anorganischen Kolloidstoffen, wie Kieselsäure, Tonerde, Eisenoxyd, einen Fäulnisprozeß durchmachte, wodurch das ganze in Faulschlamm (Sapropel) umgewandelt wurde. Der Boden des Sees erhöhte sich durch diesen Schlamm immer mehr, und vom Ufer aus wurde die Verlandung durch einen Gürtel von Sumpfpflanzen, die sich immer weiter nach der Mitte des Sees vorschoben, unterstützt. Binsen, Schilf, Laichkräuter, Rohrkolben, Igelskolben usw. bilden nach und nach eine zähe, schwingende Decke, die wieder untersinkt, bis das Becken nach oftmaliger Wiederholung des Vorgangs von den Pflanzenrückständen ausgefüllt ist. Nun erscheinen auch höhere Pflanzen, zunächst Erlen, die ein Erlensumpfmoor mit Stellen offenen Wassers bilden. An den trocknen Stellen siedeln sich Hopfen, Brennessel usw. an; Weiden und Birken erscheinen mit dem Schwinden des Wassers immer zahlreicher und bei zunehmender Trocknung auch Kiefern, Fichten und Eichen. Die Stämme und Wurzeln dieser Bäume werden oft in guterhaltener Form im Bruchwaldtorf aufgefunden.

Erhöht sich die Torfmasse des Niederungsmoores durch den Bruchwaldtorf immer mehr, so sind die Bedingungen für die Bildung eines Hochmoores gegeben. Durch das Dickenwachstum des Torfes oder andere Umstände senkt sich der Grundwasserstand, so daß die Bäume des Bruchwaldes kränkeln und absterben, was durch die Tätigkeit der jetzt in großer Menge auftretenden Torfmoose beschleunigt wird. Diese Moose besitzen große, wassererfüllte, mit offenen Löchern versehene Zellen, die das Wasser wie ein Schwamm kapillar bis in die obersten Spitzen hinaufziehen. Bei reichlichen Regenniederschlägen wachsen sie rasch aufwärts, überwuchern alles und bilden, indem sie unten absterben, den Hauptbestandteil des Hochmoortorfes. Da sich ihre dichten, schwammigen Polster in der Mitte des Moores immer mehr erheben, entsteht ein Gebilde von uhrglasartiger Form. In Zeiten größerer Trockenheit siedeln sich Heidekräuter (Calluna und Erica) und andere Gewächse auf dem absterbenden Torfmoose an und nehmen an der Torfbildung teil. Manche Hochmoore sind durch das häufige Auftreten des Wollgrases (Eriophorum) gekennzeichnet. Die Bildung eines Hochmoores setzt indessen die Verlandung eines Sees oder Teiches oder den Unterbau eines Flachmoores nicht unbedingt voraus. Auf der Lüneburger Heide entsteht z. B. aus dem Heidekraut, das dort vorzugsweise das Pflanzenwachstum auf dem nährstoffarmen Sande darstellt, das Heidemoor mit Hochmoorcharakter. Anspruchlose Pflanzen finden dort bei reichlicher Luft-

[1] Brennstoff-Chemie 1921, S. 37.
[2] Glückauf 1922, S. 930.

feuchtigkeit geeignete Lebensbedingungen. Ihre Reste verfilzen sich und bilden den Heidetorf, während die durch den Vertorfungsvorgang entstehenden Fett- und Humussäuren die Eisenverbindungen auslaugen und den gefürchteten Ortstein in größerer Tiefe entstehen lassen. Die Torfbildung geht unter unsern Augen, wenn auch langsam, vor sich; man hat in 100 Jahren Zunahmen der Torfschichten um 0,75 bis 3 m beobachtet. In Norddeutschland erreicht der Torf im allgemeinen eine Mächtigkeit von 4—8 m, in Irland bis 17 m; je nach der Altersstufe zeigt er ein verschiedenes Aussehen. Die obere, gelbbraune Schicht ist noch unreif und besteht aus einem Filz von deutlich erkennbaren Pflanzenresten, während die mittlere, hellbraune Schicht aus einem Gemenge von amorpher Torfsubstanz und Wurzelgeweben zusammengesetzt ist. Aus amorpher Torfsubstanz besteht die untere, schwarze Schicht, die in einigen Mooren (Schweiz, Bayern, Irland) teilweise in »Dopplerit« übergeht, der in Kalilauge vollständig löslich ist.

Deutschland besitzt rd. 500 Quadratmeilen Moor, von denen allein 450 auf Norddeutschland entfallen; daran ist die Provinz Hannover mit 15 % Moor beteiligt. Auch Irland, Schottland, Norwegen, Schweden, das westliche und östliche Rußland, Holland und die Schweiz besitzen große Torfmoore, die auch in Nordamerika und Nordasien häufig sind und in großer Mächtigkeit vorkommen.

Die deutschen Torfvorräte belaufen sich auf etwa 9 Milliarden t; ihrer restlosen Ausnutzung steht die Schwierigkeit der Gewinnung und der hohe Wassergehalt des Torfes im Wege.

Nach den hauptsächlich bei der Torfbildung mitwirkenden Pflanzen unterscheidet man Moos-, Heide-, Schilf-, Gras- und Holztorf. Nach dem Grade der Inkohlung teilt man ihn ein in:

Faser-, Rasen-, Moostorf – obere Schicht, gelbbraun;
Sumpf-, Schlief-, Bruchtorf – mittlere Schicht, braun;
Pech- oder Specktorf – unterste Schicht, schwarz.

Während diese Torfarten Humusbildungen darstellen, ist der Lebertorf nichts anderes als erhärteter Faulschlamm; er sieht frisch gefördert gelbbraun und leberartig aus, schrumpft beim Trocknen ein und erscheint dann dunkler gefärbt.

Pflanzenreste sind im jüngern Torf mit dem unbewaffneten Auge ohne weiteres zu erkennen. Aber auch der Aufbau ältern Torfes, z. B. des Meertorfes[1], erweist sich unter der Lupe oder dem Mikroskop als ein Filzwerk wirr durcheinander liegender Stengel und Wurzeln in einer fast strukturlosen Bindesubstanz.

Seiner Faulschlammnatur entsprechend enthält der Lebertorf[2] neben Resten von Moosen, Pollenkörnern von Fichte und Haselstrauch auch die von Algen, Diatomeen und häufig Chitin von Krustazeen.

Gewinnung.

Der Gewinnung des Torfes geht in vielen Fällen eine Entwässerung des Moores durch Ziehung von Gräben voraus, wobei jedoch Vorsicht geboten erscheint, wenn es sich um die Ausbeutung kleiner Torfvorkommen handelt. So weist die geologische Landesanstalt Badens[1] besonders auf zwei mit der Entwässerung verbundene Gefahren hin, nämlich auf 1. die dauernde Absenkung des Grundwassers und 2. die Zerstörung von schwammartig wirkenden Ausgleichsmassen für die Wasserführung der Bach- und Flußläufe.

Die Torflagerstätten im obern Donautal bei Donaueschingen und Villingen könnten z. B. durch Entfernung des Staues, aus dem eine Mühle ihre Kraft bezieht, nach Ablösung des Wasserrechtes trockengelegt werden. Die nähere Prüfung ergab aber, daß nicht nur die Sumpfwiesen trockengelegt, sondern auch weite Flächen hochwertigen kulturfähigen Bodens durch Grundwasserabsenkung entwertet würden.

Auch die zweite Gefahr sei an einem Beispiel erläutert. Bei der Ausbeutung der oberhalb von Freiburg im Höllental bei Zarten liegenden ausgedehnten Moore muß mit weiser Beschränkung vorgegangen werden, weil das Zartener Moor die Wasserführung der Dreisam regelt. Dieses Moor stützt sich talabwärts gegen eine Moränenbank, die nach Abbau des ganzen Moores dem entstehenden Stausee als Staudamm dienen könnte, so daß der Ausgleich der Wasserführung der Dreisam durch diese Anlage noch besser als durch das Moor gewährleistet würde. Die Untersuchung der Moränenbank hat aber ergeben, daß sie nicht als sicherer Staudamm angesprochen werden kann, vielmehr dem Seitendruck des frei gestauten Wassers nachgeben würde.

Im allgemeinen besitzen aber die Moore für die Torfgewinnung viele günstige Eigenschaften, von denen G. Keppeler[2] besonders anführt: Einfachheit der Aufschließung durch Entwässerung, geringe Unterhaltungskosten, kleines Anlagekapital, günstige Lebensbedingungen und Siedlungsmöglichkeit für die Arbeiter, günstige Verbreitung über weite Landstriche, die eine Brenntorfgewinnung in vielen Einzelbetrieben, Versorgung der nähern Umgebung und damit die Entlastung der Verkehrsmittel gestatten.

Der Torf wird von Hand oder mit Hilfe von Maschinen in prismatischen Stücken (Soden) ausgestochen (Stichtorf) und zum Trocknen gelagert. Heftiger Regen wäscht die frisch abgelegten Torfziegel aus und macht sie, wie Wiegmann[3] berichtet, mürbe, während einige Tage warmer Witterung eine Rinde erzeugen, die den Torf zusammenhält und vor Auslaugung schützt. Dieses Verhalten des Torfes hängt mit seiner Kolloidnatur zusammen.

Erdiger, schlammiger Torf wird mit dem Bagger ausgehoben, auf einem Trockenfelde ausgebreitet und, nachdem er festgeworden ist, in Stücke geschnitten (Baggertorf). Wird der Torfbrei ähnlich dem Lehm in Modeln gestrichen, so erhält man durch das Trocknen Ziegel, die man Streichtorf oder Modeltorf nennt. Der Brei wird auch mit Hilfe von Maschinen geformt, die gleichzeitig eine Verdichtung des Torfes bewirken (Kunsttorf). Seine Pressung erfolgt nach vorhergegangener Zerkleinerung bei gewöhnlicher und auch bei erhöhter Temperatur; dadurch läßt sich das Wasser freilich nur in beschränktem Maße

[1] vgl. Winter: Torfgerölle und Torfdolomite, Glückauf 1917, S. 129 und Tafel 1.
[2] vgl. Winter: Die Streifenkohle, Glückauf 1919, S. 545 und Tafel 1.

[1] J. f. Gasbel. 1920, S. 60.
[2] Technische Moorprobleme, Z. f. angew. Chem. 1920, S. 281; Brennstoff-Chemie 1920, S. 41.
[3] Ferd. Fischer: Die chemische Technologie der Brennstoffe, 1897, Bd. 1, S. 433.

beseitigen, da es durch Kapillaraffinität der Torfkolloide festgehalten wird. Durch das Trocknen an der Luft kann der Wassergehalt des Torfes auf etwa 25 % herabgemindert werden, eine völlige Trocknung ist nur durch Darren zu erreichen. Es erfolgt in gemauerten Kammern oder in Trichtern aus Eisenblech mit Hilfe von erhitzter Luft, welche die Torfziegel bestreicht und dadurch vom Wasser befreit. Da der gedarrte Torf sehr stark Wasser anzieht, muß er unmittelbar nach dem Darren, z. B. zum Verdampfen und Eindampfen von Flüssigkeiten, verwendet werden. Nach neuern Untersuchungen ist jedoch die Fähigkeit des gedarrten Torfes, in diesem Umfange Wasser aus der Luft anzuziehen, zu bezweifeln.

Die gelösten Teilchen oder Suspensionen der Kolloide wandern teils mit, teils gegen den elektrischen Strom und werden an den Elektroden ausgeschieden. Darauf gründet sich eine Erfindung des Chemikers Grafen B. von Schwerin, der durch Elektroosmose die Torfsubstanz in dichtem Zustande an einer siebartigen Anode sammelt, während das Wasser verdrängt wird. Die dichte, braunkohlen ähnliche Masse (Osmon) enthält zunächst immer noch 65–70 % Wasser, das aber beim Trocknen an der Luft bis auf 15 % leicht weggeht. Osmon kann wie Kohle in verschiedene Stückgrößen gebrochen werden und hat einen Heizwert von 4000–4300 WE. Durch trockne Destillation des Osmons erhält man Torfgas und Osmonkoks. Das Verfahren der Elektroosmose scheint sich jedoch im großen wegen der dafür erforderlichen umfangreichen Vorrichtungen nicht wirtschaftlich durchführen zu lassen.

Zusammensetzung und Eigenschaften.

Der Torf besteht aus dem Reintorf, aus Wasser und Asche. Der Reintorf setzt sich vornehmlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammen. Je länger der Inkohlungsprozeß gedauert hat, desto mehr hat sich die Natur der Pflanze verändert, aus der der Torf entstanden ist. Vor allem wird der Kohlenstoffgehalt größer, der Sauerstoffgehalt kleiner, während sich der Wasserstoffgehalt nur wenig ändert.

Die Zahlentafel 1 gibt eine Übersicht über die Zusammensetzung verschiedener Torfe nach G. Keppeler[1].

Zahlentafel 1.

Nr.	Vorkommen	Teufe	100 Teile Trockentorf enthalten %					100 Teile aschenfreien Torfes enthalten %				Analytiker
		m	Asche	C	H	O	N	C	H	O	N	
1	Totes Moor . .	0,00–1,90	1,11	47,32	5,05	45,25	0,66	47,86	5,71	45,76	0,67	Birk
2	Ocholter Moor .	0,00–0,20	11,73	48,73	5,04	34,50		55,47	5,71	38,55		von Feilitzen
3	Totes Moor . .	1,45–3,10	2,53	55,12	5,47	35,82	0,84	56,53	5,60	36,75	0,86	Birk
4	Wörpedorfer Moor	1,83–2,11	1,61	56,87	5,51	35,00		58,82	5,60	35,58		von Feilitzen
5	Totes Moor . .	3,15–4,25	1,80	57,29	6,01	33,25	1,31	58,33	6,12	33,86	1,33	Birk
6	Totes Moor . .	4,25–5,00	1,63	66,15	5,93	25,25	0,86	67,07	6,03	25,67	0,87	Birk

Die Proben 1 und 2 stellen jüngern, 3 und 4 ältern Sphagnumtorf, Probe 5 Übergangswaldtorf und Probe 6 harzhaltigen Föhrenwaldtorf dar. Die Verkokungszahlen der Proben 1, 3, 5 und 6, bezogen auf 25 % Wassergehalt, sowie ihre Heizwerte sind von Birk ermittelt worden und in der Zahlentafel 2 wiedergegeben.

Zahlentafel 2.

Nr.	100 Teile Torf mit 25 % H_2O geben %				Reintorf %	100 Teile Reintorf geben %		Heizwert in WE		
	Wasser	flüchtige Bestandteile	Koks	Asche		flüchtige Bestandteile	Koks	Trockentorf	aschenfreier Trockentorf	Torf mit 25 % H_2O
1	25	51,70	23,50	0,83	74,17	69,43	30,57	4516	4567	3237
3	25	43,36	31,64	1,90	73,10	59,32	40,68	5190	5325	3743
5	25	45,89	29,11	1,35	73,65	62,31	37,69	5690	5781	4118
6	25	46,87	28,13	1,31	73,69	63,60	36,40	6295	6394	4571

Der Wassergehalt des frischen Torfes ist sehr verschieden und kann mehr als 90 % betragen; lufttrockner Torf hat noch 17–35 % Feuchtigkeit. Durch Darren bis 120° kann man das Wasser vollständig austreiben.

Der Aschegehalt des lufttrocknen Torfes schwankt sehr erheblich, z. B. zwischen 1 und 30 %, und erreicht bisweilen 60 %. Die Asche setzt sich aus Kieselsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Eisenoxyd, Tonerde, Kalk, Magnesia und Alkalien zusammen. Von Mineralien, die im Torf gefunden werden, seien Schwefel, Schwefelkies, Gips, Spateisenstein und Vivianit erwähnt. Torf mit mehr als 30 % Asche kann als Brennstoff nicht mehr vorteilhaft verwendet werden.

Der Stickstoffgehalt des Torfes ist mit 1–3 % häufig wesentlich höher als der jeder Steinkohlenart. 70–80 % des Torfstickstoffs lassen sich in Form von Ammoniak nutzbar machen, wenn man den Torf in geeigneter Weise vergast.

Das spezifische Gewicht des Torfes hängt von seiner Struktur und der Menge der Aschenbestandteile ab. Nach Karmarsch[2] zeigt trockner Torf verschiedenen Alters folgende Dichten:

Rasentorf	0,213–0,263
Junger, brauner Torf	0,240–0,676
Erdtorf	0,410–0,902
Pechtorf	0,639–1,039

Wegen des großen Wassergehaltes ist die Dichte des frischgeförderten Torfes annähernd gleich 1. In diesem feuchten Zustande nimmt der Torf leicht Sauerstoff aus der Luft auf, während er trocken widerstandsfähig ist und sich erst bei etwa 250° entzündet, wobei er mit kürzerer Flamme als Holz verbrennt. Der Reintorf der besten deutschen Brenntorfe besitzt eine Verbrennungswärme von 5200–5500 WE; unter Berücksichtigung eines

[1] Neumann: Chemische Technologie der Heiz- und Leuchtstoffe usw. 1917, Bd. 1, S. 323/7.
[2] P. Hoering: Moornutzung und Torfverwertung, Berlin 1915, S. 180.

mittlern Asche- und Wassergehaltes würde der Heizwert etwa 4000 WE betragen.

Verwendung des Torfes.

Jeder Verwendung des frischgeförderten Torfes steht sein außerordentlich hoher Wassergehalt im Wege, dessen Beseitigung durch Trocknung auf dem Felde natürlich am einfachsten erscheint. Zur Gewinnung von 200 t Torftrockensubstanz muß man nach Keppeler[1] durchschnittlich 2000 t Torf bewegen, dessen Ausbreitung zum Trocknen eine Fläche von 1 ha erfordert. Auch unsere klimatischen Verhältnisse beschränken die Torfgewinnung, da für die Trocknung nur durchschnittlich 100 Tage im Jahr in Frage kommen. Der hohe Wassergehalt des Torfes verbietet im Verein mit der großen Verdampfungswärme des Wassers die künstliche Trocknung durch Erhitzen, und die bereits erwähnte Kolloidnatur des Torfes erschwert die Entfernung des Wassers durch Abpressen. Um das Abpressen des Wassers aus nassem Rohtorf, plastischem Torf älterer Torfmoore, zu ermöglichen, erhitzt M. Ekenberg die nasse Torfmasse in geschlossenen Gefäßen auf 150–250°. Dadurch werden besonders die schleimigen Stoffe zerstört oder doch soweit verändert, daß sie das Wasser bei dem nachfolgenden Pressen oder Formen nicht mehr zurückhalten.

Die Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning geben der verkleinerten Torfmasse vor dem Pressen einen Zusatz von Elektrolyten, wie NaCl, $FeSO_4$, K_2SO_4, HCl u. dgl. Dadurch werden die gelösten kolloidalen Stoffe (kolloidale Huminsäure, Pentosane usw.) koaguliert, so daß die vorher von den Kolloiden eingehüllten Torfteilchen nunmehr frei im Wasser verteilt sind. Die künstliche Trocknung des Torfes durch Pressen ist auch mit Hilfe von Trockentorf, den Brune und Horst dem Frischtorf zusetzen, erfolgreich durchgeführt worden. Der entwässerte Torf wird entweder ohne weiteres als Hausbrand verwendet oder zunächst brikettiert oder zur Gewinnung von Torfkoks der trocknen Destillation unterworfen.

Auch für die Staubfeuerung hat man den Torf nutzbar gemacht. Zur Torfpulverbereitung der schwedischen Staatsbahnen[1] werden senkrechte Trockenöfen der Bauart Ekelund benutzt. Der abgesiebte Torfstaub tritt mit durchschnittlich 40% Feuchtigkeit oben in den senkrechten Trockenraum ein und wird mit Hilfe von Kratzern im Zickzackwege über stockwerkförmig angeordnete Platten geführt, während die aus den Heizkanälen des Ofens in den Trockenraum tretenden Heizgase im Gegenstrom von unten nach oben ziehen. Die Leistung eines Ofens beträgt in 24 stündigem Betrieb etwa 13–17 t Torfpulver; 1 t Pulver mit 16% Feuchtigkeit erfordert 1,7 t Torf mit 40% Wasser einschließlich des Brennstoffverbrauches für die Trocknung. Für die Beförderung auf den schwedischen Staatsbahnen dienen Torfpulverwagen besonderer Bauart; das Gewicht eines Wagens beträgt 10,7 t, die Ladefähigkeit 15 t bei einem Rauminhalt von 45 cbm. Aus dem trichterförmigen, geschlossenen Torfstaubbehälter des Tenders wird durch die Ejektorwirkung der Druckluft, die unten durch ein Reglungsventil eintritt, eine gewisse Menge Torfstaub zum Brenner befördert. Für die zuverlässige Zündung ist eine geringe Mahlfeinheit des Torfstaubes und eine ziemlich verwickelte Ausmauerung der Feuerbüchse erforderlich, die auch einen Hilfsrost für Steinkohlenfeuerung besitzt. Durch vergleichende Versuche mit zwei Lokomotiven gleicher Art, von denen die eine Torfstaub, die andere Kohle auf dem Rost verbrannte, wurde festgestellt, daß die Überhitzung des Dampfes bei Torfstaubbetrieb höher als bei Rostfeuerung ist.

[1] a. a. O. S. 281.
[2] Bleibtreu: Kohlenstaubfeuerungen, 1922, S. 22, 42 und 145.

Entgasung und Vergasung.

Unterwirft man Torf der trocknen Destillation, so entsteht Torfgas, ein wässeriges Destillat mit Ammoniak, Essigsäure, Methylalkohol und Teer, und es bleibt Torfkoks zurück. E. Börnstein[1] beobachtete bei seinen Versuchen über die Entgasung von Torf bei tiefern Temperaturen das Auftreten von Wasser bei etwa 100°, Gas gegen 250°, Teer bei etwa 325°, Schwefelverbindungen bei 375° und die Brennbarkeit des Gases bei 400°. Die bei der Urverkokung entstehenden Gase hatten folgende Zusammensetzung:

bei	300–350° %	350–400° %	400–450° %
Kohlensäure	89,2	63,8	55,4
Schwere Kohlenwasserstoffe	0,3	0,4	3,7
Kohlenoxyd	10,1	7,2	12,3
Wasserstoff	0,3	3,1	3,1
Methan	—	25,5	25,4

Ein Gas mit so hohem Gehalt an Kohlensäure kann natürlich nicht nutzbringend verwandt werden; auch bei der normalen Verkokung des Torfes erhält man ein Gas von erheblichem Kohlensäuregehalt, wie die Durchschnittsanalyse von M. Dolch[2] zeigt:

	%		%
Kohlensäure	20	Methan	20
Äthan	1	Kohlenoxyd	30
Äthylen	3	Stickstoff	5
Sauerstoff	1	Wasserstoff	20

Aus dem Teer gewinnt man durch fraktionierte Destillation leichte und schwere Öle, Paraffin und Teerkohle. Nach Dolch ist die Durchschnittsanalyse des Teers:

	%		%
Gaswasser	15	Pech	10
Rohöl	40	Verluste	5
Rohparaffin	30		100

Die mittlere Zusammensetzung des Gaswassers gibt Dolch wie folgt an:

	%
Ammoniak	1– 3
Essigsäure	1– 4
Methylalkohol	0,5– 1
Essigsaurer Kalk	1,5– 5
Ammoniumsulfat	4–12

Das wertvollste Verkokungserzeugnis ist der Torfkoks, der in seinen Eigenschaften der Holzkohle gleicht, so daß er hier und da bei der Veredlung des Eisens verwendet wird. Nach Dolch besteht der Torfkoks im Mittel aus:

[1] J. f. Gasbel. 1906, S. 649/50.
[2] Brennstoff-Chemie 1920, S. 90.

	%		%
Kohlenstoff . . .	88,0	Stickstoff . . .	1,3
Wasserstoff . . .	2,0	Schwefel . . .	0,2
Sauerstoff . . .	4,5	Asche	4,0
			100,0

Weit höhere Bedeutung als die Torfentgasung hat die Torfvergasung, da sie die Gewinnung großer Mengen von Ammoniak aus dem Torfstickstoff ermöglicht. Der Torf wird bei verhältnismäßig niedriger Temperatur durch überhitzten Wasserdampf in Mondgas-, Dreischacht- und Doppelfeuergeneratoren zersetzt und geht, abgesehen von der Asche, vollständig unter Mithilfe von Luft in Gas von 1000–1200 WE über, das nicht nur den Eigenbedarf der Anlage deckt, sondern auch zum kleinern Teil für andere Zwecke verfügbar ist. Das Torfgeneratorgas ist nach Dolch z. B. folgendermaßen zusammengesetzt:

	%		%
Kohlensäure . .	12,2	Wasserstoff . .	17,0
Kohlenoxyd . .	15,6	Stickstoff . .	54,0
Methan	0,7		

Nach W. Kochmann[1] soll man auf 1 t Torf mit 50 % Wasser bei einem Gehalt von 1, 2 und 3 % Stickstoff, berechnet auf 1 t Trockensubstanz, 40, 85 und 130 kg Ammoniumsulfat erhalten. Da die abgetorften Moorböden immer noch reich an Stickstoff sind, erfordern sie zunächst keine Stickstoffdüngung, so daß der industriell umgewandelte Torfstickstoff für die Verwendung an anderer Stelle freibleibt. Durch Vereinigung solcher Anlagen mit einer elektrischen Zentrale werden gleichzeitig Industrie und Landwirtschaft mit elektrischer Kraft versorgt und große Gebiete in den abgetorften Mooren der Land- und Forstwirtschaft erschlossen. Solche Moorzentralen bestehen z. B. in Deutschland im Auricher Wiesmoor zur Versorgung Ostfrieslands, Oldenburgs und der anliegenden Gebiete mit elektrischem Strom, im Venner Moor bei Osnabrück und in Schelecken in Ostpreußen.

Die oberste, unter der lebenden Decke von Heide oder Moos liegende Torfschicht von Flachmooren ist schwammig und faserig und zum Heizen wenig geeignet. Die einzelnen Fasern sind meist hohl und mit Luft gefüllt und zeigen eine hohe Kapillar-(Saug-)wirkung. Daher benutzt man diesen Torf zur Herstellung von Torfstreu, die in ihrer Aufsaugefähigkeit gegenüber Jaucheflüssigkeit das Doppelte wie die Strohstreu leistet und außerdem durch Absorption von Gasen (Ammoniak) die Stalluft reinigt. Torfmull ist zerkleinerte Torfstreu und dient zur Ausfüllung von Deckenfächern, Herstellung von plastischen Massen und Isolierwänden (Wärme und Schall). Zur Bereitung von Melassetorffutter vermischt man z. B. vier Teile Melasse mit einem Teil Torfmull; mit seiner mäßigen Verfütterung hat man bei Milchkühen gute Erfolge erzielt.

Die Desinfektionswirkung von Torfmull ist nur gering, wird aber durch Zusatz von 2 % Schwefelsäure erheblich verbessert.

Durch mechanische und chemische Aufbereitung des Torfes kann man die Torffaser isolieren und zu Torffasergarnen, Geweben, Torfwolle und -watte verarbeiten. Am wertvollsten sind für diesen Zweck die Reste der Blattscheiden des Wollgrases (Eriophorum vaginatum), die wegen ihrer gekräuselten Beschaffenheit als Locken bezeichnet werden. Nach H. Glafey[1] schwankt der Fasergehalt des Moortorfes unserer Hochmoore zwischen 2 und 8 %; aber nur 18 % des Trockengewichts dieser Torffasern sind als Spinnmaterial nutzbar. Die trocken oder naß gesammelten Fasern werden auf Haufen von etwa 1 cbm geschichtet und zur Entfernung der erdigen Bestandteile im Waschbottich gewaschen. Mit Hilfe von Rechen hebt man die Fasermassen aus dem Bottich, schleudert sie trocken und lockert sie in Spiral-, Reiß- und Klopfwölfen auf, wodurch auch ihre Entstaubung erfolgt. Die weitere Aufbereitung wird in Walzenkrempeln von verschiedener Bauart vorgenommen, wodurch man z. B. Watte oder Faserbänder zur Herstellung von starken, losen Garnen gewinnt.

Durch chemische Behandlung, z. B. mit verdünnter Kalilauge, findet eine weitere Veredlung der Torffaser statt, die dadurch heller wird und an Hygroskopizität verliert. Aus den Wollgrasfasern stellt man Säurekissen für Akkumulatoren, Aufsauge- und Trockenkissen für Kranke und Säuglinge und Verbandwatte her. Die Torffaserbänder stellen ein gutes Wärmeschutz- und Dichtungsmittel dar.

Das Verweben der Torffaser, und zwar ohne Fermentation und Appretur, hat sich zumal während des Krieges zu einer Industrie entwickelt, welche leichte, wärmende, durchlässige und schweißaufsaugende Flächenerzeugnisse herstellt. Die Torffasergarne werden entweder für sich allein oder in Mischung mit andern Garnen aus Kunst- und Naturwolle, Pflanzenwolle und Juteabfällen verarbeitet, so daß man Decken, Teppiche, Vorlagen, Matten, Kleiderstoffe, Pappen, Papiere usw. daraus gewinnt. Solche Gewebe sind weniger feuergefährlich, gegen Mottenfraß sicher und lassen sich nach dem Gebrauch leicht desinfizieren.

Nach H. Seipp[2] werden Torfsteine aus faserigem Torf und einem Bindemittel oder auch ohne ein solches unter Druck geformt. Durch Tränken mit Asphalt, Teer, Wasserglas usw. werden die Formlinge wasserdichter und feuerungefährlicher gemacht, was freilich nur in geringem Maße der Fall ist. Als Vorzüge der Torfsteine sind ihre Leichtigkeit, Isolationsfähigkeit und Billigkeit anzusehen.

Bewertung des Torfes im Handel.

Da die brennbare Substanz, die Asche und das Wasser den Heizwert von Torf bestimmen, kann man nach G. Keppeler[3] Brenntorf, bei dem die Summe von Wassergehalt und dem auf die Trockensubstanz bezogenen Aschengehalt weniger als 30 % beträgt, in Klasse 1 mit mehr als 3500 WE einordnen, solchen mit weniger als 40 % in Klasse 2 mit 2800–3500 WE und solchen mit weniger als 50 % in Klasse 3 mit weniger als 2800 WE. Torf mit mehr als 50 % Wasser und Asche soll vom Handel ausgeschlossen werden.

Zusammenfassung.

Der wirtschaftlichen Gewinnung und Verwertung des Torfes steht vor allem der große Gehalt an Wasser ent-

[1] Deutscher Salpeter, 1913, S. 54.

[1] P. Krais: Werkstoffe, 1921, Bd. 3, S. 453, 502 und 547.
[2] P. Krais, a. a. O. S. 275.
[3] Torfindustriezeitung 1920, H. 2–4.

gegen, das z. T. durch Kapillaraffinität fester gebunden ist. Aber die Kohlennot zwingt uns, nicht nur die Braunkohle, sondern auch den in Deutschland in gewaltigen Mengen zur Verfügung stehenden Torf vor allem als Brennstoff heranzuziehen. Zweifellos ist die Frage seiner Entwässerung schon im wesentlichen gelöst, so daß auch der Torf als solcher oder nach vorhergegangener Trennung künftig als Kohleersatz ganze Bezirke versorgen wird. Auch in seiner Entgasung und Vergasung sind große Fortschritte gemacht worden, da auch hier die Gewinnung von Nebenprodukten (Ammoniak, Teer usw.) erfolgreich durchgeführt wird. Durch die Möglichkeit der Verspinnung und Verwebung der Torffaser wird unserer darniederliegenden Textilindustrie in etwa aufgeholfen.

Erz- und Metallausbringen und ihre Bedeutung in der Erzaufbereitung.

Von Diplom-Bergingenieur Dr.-Ing. F. Bürklein, Charlottenburg.

(Schluß.)

Das Metallausbringen bei einmetallischem Gut.

Das Metallausbringen gibt ein Maß für die Güte der Arbeit in einer Wäsche. Trotzdem ist aber der hierfür zuweilen verwendete Ausdruck »Wirkungsgrad der Wäsche« nicht zu empfehlen, weil hier der Begriff Wirkungsgrad nicht in dem üblichen Sinne gebraucht ist. Denn die Höhe des Metallausbringens hängt nicht lediglich von der Vollkommenheit der Aufbereitungsmaschinen und der Zweckmäßigkeit ihrer Auswahl, auch nicht von dem Erfolg einer mehr oder weniger sorgfältigen Bedienung allein ab, sondern es tritt noch eine Reihe anderer Faktoren hinzu, wie besonders die Zahl der nutzbaren Mineralien, ihre Dichteunterschiede usw. sowie außerdem noch Zufälligkeiten, deren Einfluß auf das Endergebnis nicht bestimmbar ist. Mit »Wirkungsgrad« würde also ein Vorgang bezeichnet werden, der von sehr willkürlichen, nicht beeinflußbaren Größen, d. h. den Schwankungen in der Zusammensetzung des Haufwerkes, abhängt.

Das Metallausbringen findet seinen Ausdruck in der oben schon angeführten Formel $t = \frac{v \cdot k}{h}$ . . . . . 4.

Betrachtet man die Gleichung in dieser Form, so scheint daraus zunächst hervorzugehen, daß der Wert des Haufwerkes desto niedriger sein muß, je reicher es auftritt, d. h. also, je größer h ist. Danach wäre geradezu armes Haufwerk vorteilhafter zu verarbeiten als reiches. Dieses an sich widersinnige Ergebnis ist aber nur scheinbar, denn die Größe v ist selbst wieder eine Funktion von h und hängt gerade wesentlich von dieser Größe ab. Man darf also die Gleichung für t nicht in der verkürzten Form, sondern nur unter Einsatz der die Größe v bestimmenden Faktoren, wonach $t = \frac{k\,(h-b)}{h\,(k-b)}$ ist, betrachten. Auf dieser Grundlage beruht auch die Berechnung der jeweiligen v entsprechenden Werte für t, die in der Zahlentafel 2 zusammengestellt sind. Damit tritt auch in die Formel für t der Faktor b ein, ohne den sich t überhaupt nicht ermitteln ließe.

Überblickt man in der Zahlentafel 2 eine beliebige senkrechte Spalte, so sieht man sofort, wie einem Steigen von h ein bestimmtes Anwachsen des Metallausbringens t entspricht, was auch tatsächlich der Fall sein muß, vorausgesetzt, daß alle übrigen Faktoren, von denen t abhängt, völlig gleich bleiben.

Im praktischen Betriebe begnügt man sich meist mit der verkürzten Form $t = \frac{v \cdot k}{h}$, weil die Menge an Anreicherungsgut v durch Wägung bestimmt werden kann; zur Feststellung von k dienen Analysen; h läßt sich durch Rückwärtsrechnung bestimmen. Also

$$\text{Metallausbringen} = \frac{\text{Metallmenge im Fertigerz}}{\text{Metallmenge im Haufwerk.}}$$

Die Hauptfehlerquelle liegt hier in der Bestimmung des Metallgehaltes im Haufwerk, welche Größe daher besser durch Metallmenge im Fertigerz und Metallmenge in den Abgängen ersetzt wird.

In der Eigenart der beiden Begriffe Erz- und Metallausbringen ist die Tatsache begründet, daß für das Erzausbringen der Metallgehalt des Rohhaufwerkes und für das Metallausbringen der Gehalt der Abgänge b vor allem von Bedeutung sind; letzteres im Gegensatz zum Erzausbringen, bei dem die Größe b eine verhältnismäßig geringe Rolle spielt (s. Abb. 2). Um also ein möglichst günstiges Metallausbringen zu erzielen, muß man b sehr niedrig halten. Dadurch wird natürlich auch das Erzausbringen günstig beeinflußt, was besonders bei armem Haufwerk wichtig ist. Trotzdem besteht nur ein loser Zusammenhang zwischen den beiden Ausbringen. Die Möglichkeit, daß der Betrieb einer Aufbereitung selbst bei sehr gutem Metallausbringen nicht lohnt, solange kein genügend großes v vorliegt, weil ja von ihm die Höhe der Belastung des Fertigerzes abhängt, ist schon erwähnt worden. Umgekehrt kann natürlich bei hohem Erzausbringen das Metallausbringen verhältnismäßig niedrig sein; die Gefahr, daß der Betrieb dadurch unwirtschaftlich wird, braucht aber zunächst nicht zu bestehen. Dies gilt aber nur, solange das Erzausbringen unter regelmäßigen Verhältnissen für einen wirtschaftlichen Betrieb hinreichend groß ist. Der Einfluß des Metallausbringens auf eine wirtschaftliche Verarbeitung des Rohhaufwerkes macht sich erst in Fällen geltend, in denen das Erzausbringen bereits so niedrig ist, daß eine Sicherheit für gewinnbringende Arbeit nicht mehr besteht. Hier kann die Größe von t den Ausschlag geben. Im Gegensatz zum Erzausbringen läßt sich also, von dem erwähnten Grenzfall abgesehen, nur von einer mittelbaren Einwirkung des Metallausbringens auf die Ertragsfähigkeit einer Wäsche sprechen.

Beispiel 1. Das Erzausbringen v bei den Wäschen A und B sei 23,1 %; der Zinkgehalt des Rohhaufwerks betrage in beiden Anlagen 10 %. Aufbereitung A reichert bis auf 40 % mit einem Metallgehalt der Abgänge von 1 % an; Aufbereitung B kommt nur auf 30 % bei 4 % Zink in den Abgängen. Das entsprechende Metallausbringen t beträgt in der Aufbereitung A 92,3 % und in der Aufbereitung B 69,2 %.

Bei gleich hohem Erzausbringen arbeitet also die Aufbereitung B erheblich schlechter als A. Berücksichtigt man ferner den Wert der Erzeugnisse und die gesamten Selbstkosten, so würde man bei einem Zinkpreis von 420 ℳ/t in der Aufbereitung A noch mit 7,25 ℳ Überschuß je t Haufwerk arbeiten, in der Aufbereitung B dagegen schon 2 ℳ je t Haufwerk verlieren.

Beispiel 2. Beide Anstalten sollen ein Erzeugnis von 40 % liefern. Aufbereitung A hat 10 %iges Haufwerk zu verarbeiten und gibt Berge mit 1,5 % Zink ab, Aufbereitung B 15 %iges Haufwerk, die Abgänge enthalten 3 % Zink. Das Metallausbringen der Aufbereitung A ist trotz des geringern Erzausbringens höher als bei B (88,4 gegen 86,5 %), weil der anteilmäßige Metallgehalt in den Abgängen stärker gewachsen ist als der entsprechende Metallgehalt im Rohhaufwerk. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Aufbereitung A mit ihrem höhern Metallausbringen an sich wirtschaftlicher gearbeitet hat, ob sich aber ihr Betrieb lohnt, hängt von der Größe v und damit von der Belastung der Fertigerze ab. Bei einem Selbstkostensatz von 10 ℳ/t Rohhaufwerk läßt sich ein nur zinkhaltiges Gut in der Aufbereitung A bei einem Metallpreis von 420 ℳ/t mit einem Gewinn von 29,50 ℳ je t und in der Aufbereitung B mit sogar 43,80 ℳ je t Fertigerz verarbeiten. Erreichen die Selbstkosten für die Einheit Haufwerk 20 ℳ, dann muß die Aufbereitung A den Betrieb einstellen; trotz des schlechten Metallausbringens ist dann die Aufbereitung B günstiger gestellt.

Betrachtet man zunächst die Größe v hinsichtlich ihrer Einwirkung auf t, so steigt das Metallausbringen bei sonst gleichen Verhältnissen mit wachsendem v. Letzteres kann aber wieder nur dann groß ausfallen, wenn das Haufwerk metallreich, also h groß ist; dies bringt anderseits eine Herabdrückung von t mit sich, weil dann ein entsprechend großer Wert für h im Nenner der Gleichung 4 steht. Armes Haufwerk kann daher immer nur ein entsprechend niedriges Metallausbringen ergeben, da der Wert für v rascher abnimmt als der veränderliche Gehalt des Rohhaufwerkes im gleichen Sinne ausmacht. Danach hat es den Anschein, als ob sich armes Haufwerk überhaupt schlechter verarbeiten ließe. Wenn dies auch tatsächlich in gewisser Hinsicht zutrifft, so ist der Einfluß der Größe h auf die Höhe des Metallausbringens doch verhältnismäßig gering, wie eine Überprüfung der einzelnen senkrechten Spalten in der Zahlentafel 2 deutlich erkennen läßt. Das Metallausbringen nimmt in der Richtung eines höhern Metallgehaltes im Rohhaufwerk mit immer kleiner werdenden Unterschieden zu, während auf der andern Seite das entsprechende Erzausbringen erheblich wachsen muß, weil eben h steigt.

Aus den Gleichungen 3 und 4, wonach $t = \frac{k\,h - k\,b}{k\,h - h\,b}$ ist, geht ohne weiteres hervor, daß mit steigendem h auch der Wert für t wachsen muß; denn das Produkt k · h steht sowohl im Zähler als auch im Nenner der Formel, ferner muß k · b größer sein als h · b. Daraus folgt wieder, daß die Unterschiede zwischen dem Zähler und dem Nenner mit zunehmendem h immer größer werden und gleichzeitig ihre Werte auch näher beisammenliegen, da im Zähler der Abzug völlig unabhängig von h bleibt. Im Nenner ist der Einfluß von h wegen der Kleinheit von b nur unwesentlich. Aus diesem Grunde steigt auch das Metallausbringen unter sonst gleichen Verhältnissen, nur weil man es mit einem reichern Haufwerk zu tun hat.

Ein gleich hohes Metallausbringen in zwei Aufbereitungen mit verschiedenem Haufwerksgehalt läßt also zunächst kein Urteil über die Güte der Arbeitsleistung in den beiden Anlagen zu. Die wesentlich ungünstigere Stellung der Aufbereitung, die armes Haufwerk zu verarbeiten hat, ist in Rücksicht zu ziehen.

Setzt man in der Gleichung 4 h = x und t = y und löst die Gleichung nach y auf, so ergibt sich als neue Gleichung: $y = \frac{k - \frac{k\,b}{x}}{k - b}$, die Abb. 8 bei den konstanten Anreicherungsgraden k = 30 % und k = 70 % für verschiedene

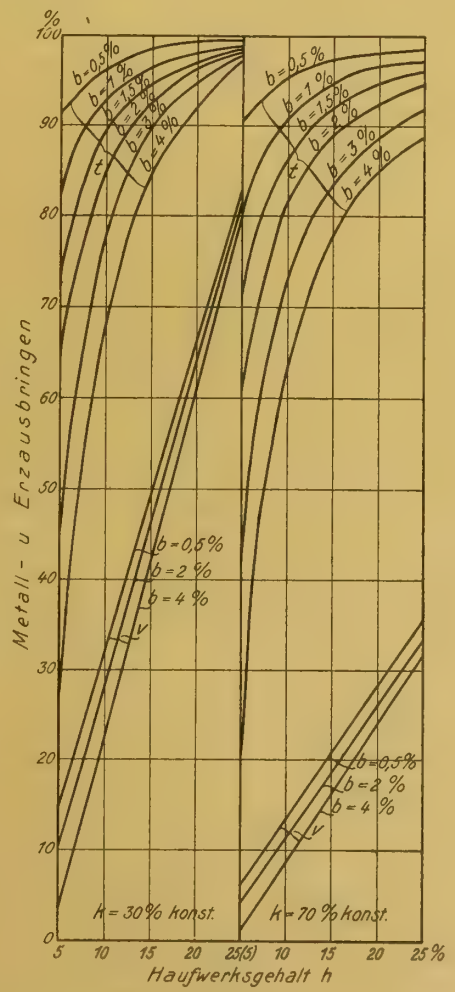


Abb. 8.
Gegenüberstellung von Erz- und Metallausbringen.

Werte von b veranschaulicht. Gleichzeitig sind die dem Metallausbringen entsprechenden Werte von v aufgezeichnet worden, die hier, weil sie in ihrer Abhängigkeit vom Haufwerksgehalt eine Gleichung ersten Grades bilden, als Geraden verlaufen.

Schon in diesem Schaubild macht sich bei Betrachtung der verschiedenen Kurven und der Geraden deutlich bemerkbar, wie viel mehr eine gleich große Zunahme oder Verringerung des Metallgehaltes der Abgänge auf t als auf v ausmacht. So ergeben sich, um einige Zahlen zu nennen, bei h = 15 % und h = 5 % die folgenden Unterschiede im Metall- und Erzausbringen:

h %	b %	k %	t %	v %
5,0	0,5	70,0	69,4	5,0
	bis			
	4,0	30,0	68,4	11,5
15,0	0,5	70,0	19,5	4,2
	bis			
	4,0	30,0	13,8	6,8

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß die Schwankungen im Metallausbringen desto stärker sind, je ärmer das Haufwerk ist; mit andern Worten, gerade dann werden die Verluste genauer angezeigt, wenn ihre Kenntnis von besonderm Wert ist. Beispielsweise entspricht einer Erhöhung des Metallgehaltes in den Abgängen von 0,5 auf 1 % ein Zurückgehen im Metallausbringen von 9,4 Einheiten, wenn das Haufwerk 5 % Metallgehalt hatte und die Konzentrate bis auf 70 % angereichert worden waren. Umgekehrt braucht natürlich ein vorübergehend geringeres Metallausbringen noch lange nicht auf einem schlechtern Arbeiten der Wäsche zu beruhen. Eine Verarmung im Metallgehalt des Rohhaufwerkes muß sich auch in einer entsprechenden Veränderung von t bemerkbar machen. Je weniger man anreichert, desto größer bleibt selbstverständlich der Wert für v, und damit wächst unter sonst gleichen Verhältnissen t, aber, wie Abb. 8 zeigt, in viel geringerm Grade. So ergibt sich z. B. für einen Metallgehalt im Rohhaufwerk von 15 % bei b = 2 % für

k	70 %	30 %
v	19,1 %	46,4 %
t	89,2 %	92,8 %

Hinsichtlich der Höhe des Metallausbringens ist schon eingangs darauf hingewiesen worden, daß ein verhältnismäßig hohes Metallausbringen auch bei armem Haufwerk erzielt werden kann, vorausgesetzt, daß entsprechend höhere Selbstkosten aufgewendet werden, daß dagegen das Erzausbringen stets entsprechend klein sein muß. Dies läßt auch das Schaubild klar erkennen. Es ist jedoch Sorge dafür zu tragen, daß die Berge metallarm sind.

Die Wirkung des Anreicherungsgrades auf das Metallausbringen geht aus Abb. 9 hervor. Die Grundgleichung für die darin aufgezeichneten Kurven ist

$$y = \frac{h}{h}\,\frac{x-b}{x-b}\,\frac{x}{b} = \frac{h-b}{h-\frac{hb}{x}} \quad \ldots\ldots 12,$$

worin y das Metallausbringen und x den Anreicherungsgrad bezeichnen. Zur Ermöglichung eines unmittelbaren Vergleiches mit den entsprechenden Werten für v sind diese aus Abb. 2 in das Schaubild übernommen worden.

Die Stellung von k = x in obiger Gleichung bewirkt schon, daß ein Einfluß auf t viel geringer als auf v ist. Infolgedessen wird v unter sonst gleichen Verhältnissen mit zunehmendem k viel rascher sinken als das entsprechende t. Die allerdings mit steigendem Anreicherungsgrad Hand in Hand gehende Zunahme der Verluste ist in der Darstellung unberücksichtigt geblieben. Für die Größe von v hat dies wenig zu bedeuten, da die einzelnen Kurven für verschiedene Gehalte der Abgänge ziemlich dicht beieinanderliegen. Außerdem sind bei einem Haufwerk mit nur einem Metall höhere Werte für b als die hier angenommenen kaum zu erwarten. Somit bleibt also die praktische Kurve für v innerhalb des wiedergegebenen Linienbündels.

Dieser Tatsache kommt besonderer Wert zu, weil es durch die verhältnismäßig geringe Bedeutung der nicht rechnerisch festzulegenden, sondern nur zu schätzenden

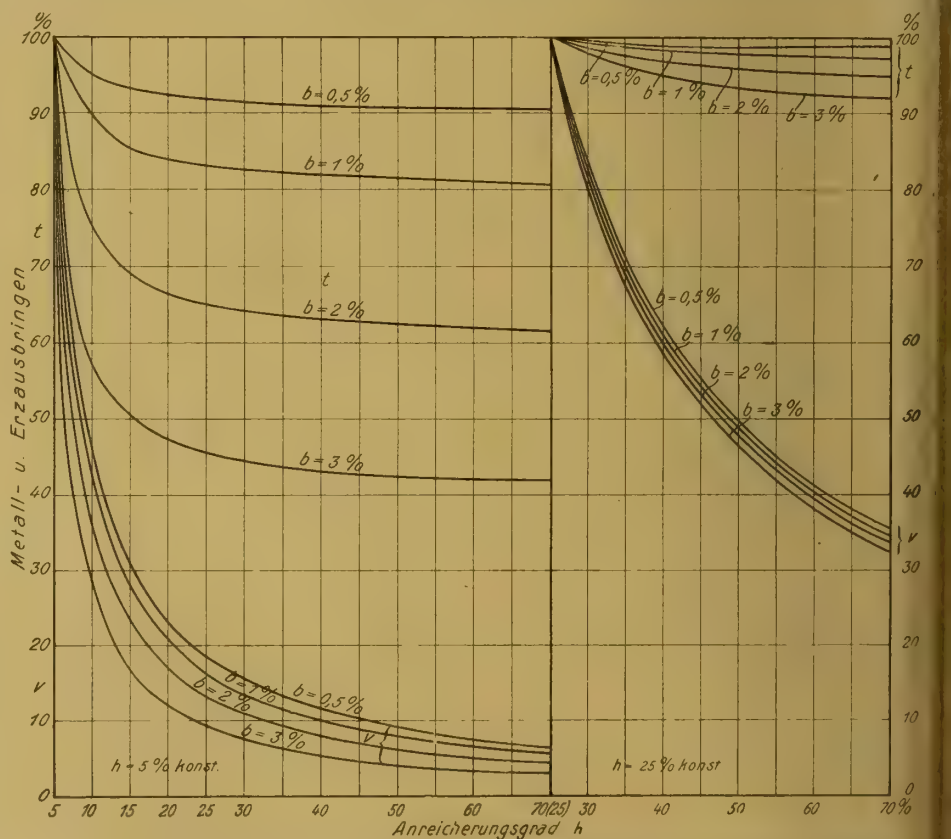


Abb. 9. Gegenüberstellung von Metall- und Erzausbringen zur Veranschaulichung des Einflusses von b auf beide Größen.

Größe b möglich ist, die Ergebnisse theoretischer Ermittlung ohne weiteres in einem Fall in die Praxis zu übertragen, in dem es sich um Beurteilung und Feststellung des wirtschaftlichen Ausbringens handelt. Dagegen sind die theoretisch festgestellten Werte für die Höhe des Metallausbringens in diesem Sinne nicht in die Praxis übertragbar. Das Metallausbringen verändert sich ja schon bei geringer Zunahme von b, was bei fortschreitendem Anreicherungsgrad, wie er der Abb. 9 zugrundegelegt ist, immer stärker in Erscheinung tritt. Besonders stark ist die Beeinflussung wieder bei ärmerm Haufwerk, während bei reicherm Gut die einzelnen Kurven enger zusammenliegen.

Das Metallausbringen ist weit empfindlicher gegenüber einer Veränderung in der Höhe von b als das Erzausbringen gegenüber einer solchen von h. Die rasche Abnahme von t kommt im praktischen Betriebe nicht zum Ausdruck, da im Hinblick auf die Wertsteigerung des Gutes über die anfänglichen Anreicherungsgrade hinaus gearbeitet werden muß. Wichtig gestalten sich erst die Verhältnisse in den höhern Anreicherungsgraden, und zwar für Blende etwa bei 40 % und für Bleiglanz bei 60 – 70 %. Die einzelnen praktischen Werte für t liegen ebenfalls wie bei v innerhalb der aufgetragenen Kurven, deren Entfernung voneinander jedoch so beträchtlich ist, daß sich keine nähern Angaben über ihren einer weitern Anreicherung entsprechenden tatsächlichen Verlauf machen lassen. Jedenfalls sinken sie in Wirklichkeit wegen der hohen Empfindlichkeit von t bei einer Änderung von b sehr schnell.

Mit den gebrachten Darstellungen über Erz- und Metallausbringen ist die Zahl der Untersuchungen noch keineswegs erschöpft. Weitere Schaubilder würden jedoch keine nennenswerten neuen Gesichtspunkte liefern. Der Zweck der Darstellungen war vor allem, einen allgemeinen Überblick über die bestehenden Wechselbeziehungen zwischen den die Erz- und Metallausbringen bestimmenden Größen zu geben und diese beiden Größen in ihrem gegenseitigen Verhältnis näher zu untersuchen.

Das Erz- und Metallausbringen bei mehrmetallischem Gut.

Ungleich verwickelter gestalten sich derartige Untersuchungen, wenn in einem Haufwerk zwei nutzbare Mineralien vorkommen. Während in einem einmetallischen Haufwerk die Metallverluste theoretisch nur in den Bergen stecken, man also nur mit einer einzigen Verlustquelle zu rechnen braucht, hat man bei zwei Mineralien einen weitern Verlustträger, nämlich das zweite Erz. Diesem Umstand ist auch in den drei folgenden Gleichungen, die grundsätzlich von derselben Erwägung wie die frühern ausgehen, Rechnung getragen worden.

Für ein Haufwerk mit zwei nutzbaren Mineralien gelten sonach folgende Beziehungen:

$$v_1 + v_2 + w = 1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 13$$

$$v_1 k_1 + v_2\, b'_1 + w\, b_1 = h_1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 14$$

$$v_2 k_2 + v_1\, b'_2 + w\, b_2 = h_2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 15.$$

Darin bedeuten: v_1 das Gewicht der gewonnenen Bleierze, v_2 das Gewicht der gewonnenen Zinkerze, $w = h - (v_1 + v_2)$ das Gewicht der erzeugten Berge, k_1 den Metallgehalt der Bleiglanzerzeugnisse, k_2 den Metallgehalt der Zinkblendeerzeugnisse, b'_1 den Bleigehalt der Zinkerze, b_1 den Bleigehalt der Berge, b'_2 den Zinkgehalt der Bleierze und b_2 den Zinkgehalt der Berge.

Für das Ausbringen an Bleierzen ergibt sich demnach

$$v_1 = \frac{b'_1 - h_1 - w\,(b'_1 - b_1)}{b'_1 - k_1} \quad \ldots\ldots\ldots 16$$

und für das Ausbringen an Zinkerzen:

$$v_2 = \frac{h_1 - k_1 + w\,(k_1 - b_1)}{b'_1 - k_1} \quad \ldots\ldots\ldots 17.$$

Diese beiden Ausdrücke enthalten aber im Gegensatz zu den entsprechenden Formeln für einmetallisches Haufwerk noch den Faktor w, der selbst wieder eine Funktion der in der Gleichung vorkommenden Größen darstellt. Man muß daher, wie es auch für v in der Gleichung für das Metallausbringen bei einmetallischem Haufwerk notwendig war, für die Feststellung des Erzausbringens v_1 oder v_2 den folgenden Ausdruck, in dem nur Prozentzahlen auftreten, setzen. Danach ist

$$w = \frac{(h_2 - b'_2)\,(b'_1 - k_1) - (k_2 - b'_2)\,(h_1 - k_1)}{(k_1 - b_1)\,(k_2 - b'_2) - (b'_2 - b_2)\,(b'_1 - k_1)} \quad \ldots\ldots 18.$$

Im praktischen Betriebe kommt diese sehr umständliche Feststellung der Bergemengen in Wegfall, da man die Berge dort einfach durch Wägen bestimmt. Das Erzausbringen setzt man für jedes einzelne Erz wie bei einmetallischem Haufwerk fest; es ergibt sich aus dem Quotienten $\frac{\text{Menge der Fertigerze}}{\text{Gesamtaufgabemenge}}$.

Für das Metallausbringen gelten dieselben Formeln wie bei Haufwerk mit nur einem Metall, und zwar für

Bleierze: $$t_1 = \frac{v_1\, k_1}{h_1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 19,$$

Zinkerze: $$t_2 = \frac{v_2\, k_2}{h_2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 20.$$

In den Aufbereitungsanstalten wird tatsächlich meist dieses Verfahren zur Bestimmung des Metallausbringens gewählt, nachdem vorher auf dem Wege der Rückwärtsrechnung aus sämtlichen gemessenen Metallmengen der Metallgehalt des Rohhaufwerkes ermittelt worden war. v_1 und v_2 werden wieder durch Wägung und der Wert der verschiedenen Anreicherungsgrade durch die chemische Analyse festgestellt.

Eine planmäßige Untersuchung über den Einfluß der einzelnen Faktoren auf das Erz- und Metallausbringen in einem Haufwerk mit zwei nutzbaren Mineralien läßt sich nicht in der bei einmetallischem Gut angewendeten Art durchführen. Man muß sich hier auf einzelne wichtigere Feststellungen beschränken. Am wichtigsten ist der Abhängigkeitsgrad des Metallausbringens, der sich rechnerisch ohne weiteres ermitteln läßt. Aber auch diese Feststellung hat keinen praktischen Wert, weil infolge des Vorhandenseins einer zweiten Verlustquelle eine zwangläufige Beeinflussung des Wertes für t eintreten wird, die tatsächlich nicht gegeben ist. Hier mehren sich also die Schwierigkeiten beträchtlich, da die Zahl der Einzelfaktoren wesentlich größer geworden ist. Außerdem spricht bei zweimetallischem Haufwerk noch eine Reihe anderer Punkte mit, so daß unter Umständen die Ergebnisse der theoretischen Ermittlungen den tatsächlichen Verhältnissen zuwiderlaufen. So ergibt sich z. B. rechnerisch, um nur einen Fall herauszugreifen, aus einer zunehmenden An-

reicherung des Bleierzes ein entsprechendes Waehsen der Bergemengen, eine Verringerung der Bleierz- und eine Zunahme der Zinkerzmengen. Eine solche ist wohl möglich, aber nicht nötig, denn die Aufbereitung des Bleierzes vollzieht sich infolge des großen Unterschiedes im spezifischen Gewicht völlig unabhängig von der Blende. Dagegen ist eine Vermehrung der Zwischenerzeugnisse bestimmt zu erwarten. Man könnte sich den obigen Fall allenfalls vorstellen, wenn man annimmt, daß ein Erz nach dem andern verarbeitet wird, was zunächst möglich erscheint bei einem Haufwerk, das z. B. nur ganz groben Bleiglanz neben fein eingesprengter, mit Eisenspat verwachsener Blende enthält. Da sich dann aber durch die Aufschließung verwachsene Bleiglanzteilchen ergeben, tritt auch hier wieder ein zweiter Verlustträger auf. Wenn man schließlich davon absieht, daß Bleiabrieb in die Spatblende gelangen kann, so darf das Haufwerk nach Abscheidung des Bleiglanzes auf naßmechanischem Wege als einmetallisch angesehen werden.

Tritt im Haufwerk zu den beiden nutzbaren Mineralien, z. B. Bleiglanz und Blende, noch ein drittes, etwa Pyrit, hinzu, so werden die Abhängigkeitsverhältnisse der einzelnen Größen voneinander noch verwickelter.

Die Einwirkung natürlicher und willkürlicher Faktoren auf das Metall- und Erzausbringen.

Erz- und Metallausbringen werden aber nicht nur von den genannten, mehr oder weniger genau meßbaren Punkten beeinflußt, sondern ihre Größe ist noch an eine Reihe von natürlichen und willkürlichen Bedingungen geknüpft, deren Wirkung sich in sehr verschiedener, nicht immer vorherzusehender Weise geltend macht.

Zu den natürlichen Bedingungen gehören die sich mehr oder minder stark zeigenden Trennungsschwierigkeiten unter den nutzbaren Mineralien sowie zwischen ihnen und der Gangart. Der günstige Einfluß hoher Dichteunterschiede ist bereits bei Besprechung des Erzausbringens eingehend gewürdigt worden. So rechnet man z. B. bei einem Haufwerk, das nur Bleierze führt, mit einem Metallausbringen von etwa 90 % und bei nur zinkhaltigem Haufwerk mit einem solchen von 80–85 %. Wesentlich niedriger fällt das Metallausbringen aus, wenn die beiden Metalle zusammen vorkommen. Es wird dann für Blei im günstigsten Falle 80–85 % und für Zink 70–75 % erreicht.

Damit kommt man zu einem weitern natürlichen Faktor, nämlich der Zahl der in einem Haufwerk gleichzeitig auftretenden Mineralien, die das Metallausbringen ungünstig beeinflußt. Je größer die Zahl der Mineralien ist, desto geringer muß das Metallausbringen wegen der damit vermehrt auftretenden Verlustquellen werden.

Der Härtegrad der einzelnen Mineralien macht sich insofern fühlbar, als man im allgemeinen bei weicherm Gut ein ungünstigeres Ausbringen als bei harten Sorten erzielt. Spaltet außerdem das Erz gut, wie z. B. der Bleiglanz, so wird auch dadurch wegen der bekannten Schüppchenbildung das Metallausbringen herabgesetzt. Daß sich trotzdem gerade der sich in dieser Hinsicht so ungünstig verhaltende Bleiglanz im allgemeinen mit geringern Verlusten nutzbar machen läßt als die Blende, ist hauptsächlich auf sein gegenüber den Begleitminerialien wesentlich höheres spezifisches Gewicht zurückzuführen. Der Abrieb ist bei quarziger Gangart naturgemäß größer als bei kalkiger.

Auch die Art der Verwachsung übt eine Wirkung auf die Höhe des Metallausbringens aus. Je feiner sie ist, desto umfangreicher müssen die Aufschließungsarbeiten werden, und diese bringen wieder größere Metallverluste mit sich. Grobes Gut läßt sich verhältnismäßig schnell abscheiden und verdankt das damit verbundene günstigere Ausbringen der schonendern Behandlung. Denn je später man das Anreicherungsgut abziehen kann, desto größer müssen die Verluste werden.

Neben diesen natürlichen Bedingungen bestehen auch noch willkürliche Beeinflussungen. Vor allem wäre hier der Anreicherungsgrad zu nennen. Zunächst muß man in den meisten Fällen anreichern, um das Gut überhaupt verkäuflich zu machen. Wie weit man die Anreicherung treiben soll, läßt sich wegen des sehr verschiedenen Einflusses der natürlichen Bedingungen nicht zahlenmäßig angeben. So wird man z. B. gutartiges Haufwerk, das nur ein nutzbares und dazu noch schweres Metall enthält, viel höher anreichern und anreichern können als dasselbe Metall in mehrmetallischem Haufwerk, weil hier die mit der Steigerung des Anreicherungsgrades wachsenden Verluste schließlich so beträchtlich werden, daß der Wert des über die Normalmenge verlorengehenden Metalls größer wird als der Mehrwert des Konzentrats abzüglich der entstehenden höhern Kosten für die Aufbereitung. Denn einer anfänglich rasch zunehmenden Steigerung der Anreicherung entspricht eine schwache Erhöhung der Verluste; nach Erreichung eines bestimmten Anreicherungsgrades, dessen Höhe bei den einzelnen Erzsorten verschieden ist, tritt insofern das Umgekehrte ein, als einem raschen Ansteigen der Verluste eine nur schwache Erhöhung der Anreicherung gegenübersteht. Schließlich enthalten die Abgänge ebensoviel Metall wie das Anreicherungsgut.

Einfluß des Anreicherungsgrades auf den Metallwert.

Zum Schluß ist der Einfluß des Anreicherungsgrades auf den Metallwert in Abb. 10 dargestellt. Für Bleierze ist die Gleichung

$$y = \frac{P \cdot x - s}{x}$$

und für Zinkerze die Gleichung

$$y_1 = \frac{0{,}95 \cdot P_1 \ (x_1 - 8) - s_1}{x_1}$$

zugrundegelegt worden, worin x und x_1 die Metallgehalte der Fertigerze und y und y_1 den Wert je t Metall in Anreicherungserzeugnissen von verschiedener Reichhaltigkeit bezeichnen. Das Schaubild trägt auch verschieden hohen Hüttenabzügen in Abhängigkeit von dem jeweiligen Metallpreis Rechnung.

Die Darstellung geht von der Tatsache aus, daß eine bestimmte Menge Metall einen desto höhern Wert besitzt, je hochwertiger das Anreicherungsgut ist, in dem es sich befindet; der Grad der Anreicherung ist also auch abhängig von den Frachtkosten für die Fertigerze. Liegt die Hütte in der Nähe der Aufbereitung, so daß ein Frachtweg nicht in Frage kommt, so wird man mit der Anreicherung nicht so weit gehen, wie es bei weitern Förder-

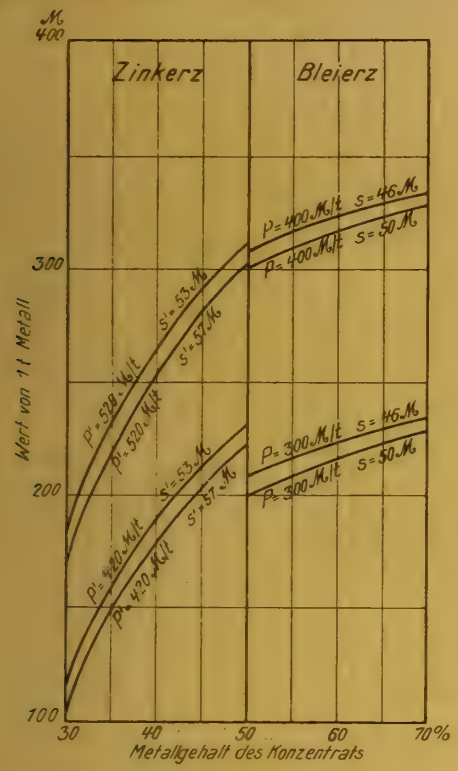


Abb. 10. Metallwert bei verschieden hoher Anreicherung.

wegen erforderlich ist. Das Hauptaugenmerk muß in solchen Fällen auf möglichste Niedrighaltung der Metallgehalte in den Abgängen gerichtet sein, wodurch an sich schon einer vermehrten Anreicherung eine Grenze gesetzt ist. Bei hohen Frachtkosten dagegen wird zweckmäßig gröber gearbeitet, d. h. man treibt die Anreicherung trotz Vermehrung der Verluste auf den jeweils wünschenswerten Grad. Wieweit man hierin gehen kann, ist von Fall zu Fall rechnerisch festzustellen. Von besonderer Bedeutung erscheint diese Feststellung beim Zink, dessen Wert je t innerhalb der üblichen Anreicherungsgrade um mehr als 100 ℳ schwankt, während der entsprechende Unterschied beim Blei nur rd. 10 ℳ ausmacht (s. Abb. 10).

Zusammenfassung.

Während das Erzausbringen in erster Linie Aufschluß über den Erzreichtum des Rohhaufwerkes und die zulässige Belastung der Fertigerze gibt, liefert das Metallausbringen vornehmlich ein Maß für die Güte der Arbeitsvorgänge in einer Aufbereitung.

Das Erzausbringen fällt desto günstiger aus, je höher der Haufwerksgehalt, je niedriger der Gehalt der Abgänge und je weniger weit die Anreicherung getrieben wird.

Während der Metallgehalt der Abgänge, soweit er sich innerhalb der normalen Grenzen von 0,5 bis etwa 4 % bewegt, selbst unter sehr ungünstigen Voraussetzungen keinen nennenswerten Einfluß auf die Höhe des Erzausbringens ausübt, ist die Wirkung des Anreicherungsgrades auf das Erzausbringen wesentlich. Reiches Haufwerk eignet sich weit besser für höhere Anreicherung, weil mit jeder weitern Stufe eine erhebliche Gewichtsverminderung in den Fertigerzen verbunden ist, wobei die gleichzeitig eintretende Erhöhung der Verluste an sich weniger in Erscheinung tritt als bei armem Haufwerk.

Ausschlaggebend für die Höhe des Metallausbringens ist dagegen in erster Linie der Metallgehalt der Abgänge, dessen schädlicher Einfluß auf das Metallausbringen sich besonders bei armem Haufwerk geltend macht, wo jedem Hundertteil Mehr im Gehalt der Abgänge ein starker Abfall des Metallausbringens entspricht. Infolgedessen beeinflußt auch der Anreicherungsgrad wegen der mit seiner Erhöhung verbundenen Zunahme der Verluste das Metallausbringen in ganz erheblichem Maße und weit mehr, als es beim Erzausbringen der Fall ist.

Die rechnerisch ausgeführten Untersuchungen sind aber nur von Wert für einmetallisches Haufwerk. Für zweimetallisches Gut lassen sich auf theoretischem Wege keine für den Betrieb brauchbaren Werte wegen des Vorhandenseins einer zweiten Verlustquelle ermitteln.

Kohlengewinnung, -verbrauch und -außenhandel Deutschlands in den Jahren 1913–1921.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

(Schluß.)

Über die Gewinnung von Nebenprodukten im Anschluß an die Verkokung der Steinkohle werden nur unvollständige Nachweisungen geführt; für das Reich umfassen sie Teer, Benzol, Ammoniak und Leuchtgas und lassen die andern Nebenerzeugnisse unberücksichtigt. Auch liegen die entsprechenden Angaben bis jetzt nur für die Jahre 1913–1919 vor; sie sind in Zahlentafel 12 wiedergegeben.

Naturgemäß spiegelt sich in den Gewinnungsziffern dieser Erzeugnisse die Bewegung der Herstellungsziffer für Koks wider. Mit Ausnahme von Leuchtgas liegt das Ergebnis für 1919 bedeutend unter der Ziffer des letzten Friedensjahres, die in der Kriegszeit noch mehr oder minder stark überschritten worden ist.

Zahlentafel 12.

Gewinnung an Steinkohlennebenerzeugnissen 1913–1919.

Jahr	Teer und Teerverdickungen t	Benzole t	Ammoniak t	abgesetztes Leuchtgas 1000 cbm
1913	1 152 772	194 425	456 411	161 805
1914	984 057	192 707	393 390	180 403
1915	939 494	193 127	379 538	218 143
1916	1 132 811	262 168	479 207	264 771
1917	1 116 560	248 336	498 050	306 221
1918	1 102 659	247 160	492 142	320 211
1919	734 484	146 440	274 167	287 224

Die Verteilung der Nebenproduktengewinnung nach Wirtschaftsgebieten ist in der Zahlentafel 13 wiedergegeben.

Zahlentafel 13.

Gewinnung an Steinkohlennebenerzeugnissen nach Wirtschaftsgebieten.

Jahr	Rheinland-Westfalen	Saarbezirk[1]	Niederschlesien	Oberschlesien	Sachsen	Übriges Deutschland[2]
	t	t	t	t	t	t
			Teer und Teerverdickungen			
1913	934 540	82 750	32 770	102 712	—	.
1914	783 494	68 940	30 396	101 227	—	.
1915	753 465	48 159	26 548	108 312	3 010	.
1916	927 042	55 282	27 828	117 008	5 651	.
1917	908 266	59 396	26 785	117 433	4 680	.
1918	893 254	55 535	24 505	108 267	6 122	14 976
1919	581 016	42 875	22 096	75 315	4 993	8 189
			Benzole			
1913	155 086	8 730	5 259	25 350	—	.
1914	153 639	6 793	5 194	27 081	—	.
1915	149 983	4 731	6 258	31 437	718	.
1916	213 141	7 091	6 404	33 882	1 650	.
1917	198 651	8 144	5 440	34 450	1 651	.
1918	198 410	7 738	5 195	31 070	1 716	3 031
1919	113 910	6 413	4 291	19 286	1 428	1 112
			Ammoniak			
1913	390 530	20 343	9 992	35 546	—	.
1914	332 447	16 464	9 310	35 169	—	.
1915	322 001	12 083	8 269	36 521	664	.
1916	406 058	11 140	8 811	51 210	1 988	.
1917	427 482	11 796	8 154	48 892	1 726	.
1918	421 266	10 297	7 502	43 923	2 245	6 909
1919	230 358	8 163	6 902	23 994	1 606	3 144
			Leuchtgas (in 1000 cbm)			
1913	145 863	10 324	5 618	—	—	.
1914	161 090	14 924	4 389	—	—	.
1915	195 210	17 305	5 628	—	—	.
1916	240 769	18 465	5 537	—	—	.
1917	276 413	22 830	6 978	—	—	.
1918	280 307	16 914	8 240	—	—	14 749
1919	246 373	15 107	9 004	—	—	16 740

[1] Von 1913 bis 1917 einschl. Elsaß-Lothringen.
[2] Vor 1918 in Rheinland-Westfalen enthalten.

Entsprechend seiner Wichtigkeit für die Kokserzeugung nimmt auch hier der Ruhrbezirk, auf den der bei weitem größte Teil der in der vorstehenden Zahlentafel aufgeführten Gewinnung von Rheinland und Westfalen entfällt, die erste Stelle ein; über seine Nebenproduktengewinnung in den Jahren 1920 und 1921 sind in dem Aufsatz des Verfassers »Die bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirkes im Jahre 1921« in den Nr. 32 und 33 d. Z. nähere Angaben enthalten.

Über die wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Nebenproduktengewinnung, im besondern in ihrem Verhältnis zur Steinkohlenförderung, läßt sich für die Jahre 1913–1919 auf Grund der Berechnung in Zahlentafel 14 ein Bild gewinnen.

Danach entfielen auf den Gesamtbetrag der in den einzelnen aufgeführten Jahren von dem deutschen Steinkohlenbergbau geschaffenen Werte, soweit sie erfaßt werden, auf die Kohlenförderung zwischen 88,89 und 90,25 %. Die Werterhöhung durch Verkokung und Brikettierung von Steinkohle brachte zwischen 0,55 und 4,19 % bzw. 0,74 und 1,03 % auf, während die Nebenproduktengewinnung 4,95–8,95 % beisteuerte.

Auch der deutsche Braunkohlenbergbau kennt die sog. Nebenproduktengewinnung, sie spielt jedoch hier eine wesentlich geringere Rolle als im Steinkohlenbergbau. Die einschlägigen Wertangaben sind in Zahlentafel 15 nach der Reichsmontanstatistik wiedergegeben.

Trotz einer Kohlenförderung, die weit über seine Bedürfnisse hinausging, bezog Deutschland in Friedenszeiten aus wirtschaftsgeographischen Gründen sowie der Sortenwahl halber in ausgedehntem Maße Kohle aus dem Ausland. An Stein- und Preßkohle waren dies 1913 10,57 Mill. t, dazu kamen noch 593 000 t Koks; an Braunkohle (fast ausschließlich Rohbraunkohle aus Böhmen) wurden in demselben Jahre 7,35 Mill. t eingeführt. Im Kriege ist die Steinkohleneinfuhr, die bis dahin vornehmlich aus Großbritannien und daneben noch aus

Zahlentafel 14.

Gesamtwert der Gewinnung des Steinkohlenbergbaues Deutschlands 1913–1919.

	1913		1914		1915		1916		1917		1918		1919	
	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%
Steinkohle	2135978	88,89	1781967	89,74	1817135	90,25	2266742	89,50	3087544	90,23	3505081	89,77	5954841	90,07
Werterhöhung durch Verkokung	68291	2,84	36789	1,85	11108	0,55	15667	0,62	50372	1,47	92813	2,38	277150	4,19
Teer und Teerverdickungen	27126	1,13	26191	1,32	26491	1,32	41203	1,63	49847	1,46	56086	1,44	72687	1,10
Benzole	32123	1,34	32236	1,62	41073	2,04	65048	2,57	74116	2,17	79890	2,05	97883	1,48
Schwefelsaures Ammoniak und andere Ammoniakverbindungen	116137	4,83	89368	4,50	92182	4,58	113842	4,49	118506	3,46	123910	3,17	135725	2,05
Leuchtgas	3761	0,16	4322	0,22	4776	0,24	6567	0,26	7527	0,22	9489	0,24	21476	0,32
Werterhöhung durch Preßkohlenherstellung[1]	19427	0,81	14782	0,74	20782	1,03	23662	0,93	33888	0,99	37081	0,95	51430	0,78
zus.	2402843	100,00	1985655	100,00	2013547	100,00	2532731	100,00	3421800	100,00	3904350	100,00	6611192	100,00

[1] Unter Abzug des Wertes des Pechzusatzes berechnet.

Zahlentafel 15.

Gesamtwert der Gewinnung des Braunkohlenbergbaues Deutschlands 1913–1919.

	1913		1914		1915		1916		1917		1918		1919	
	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%	1000 ℳ	%
Braunkohle	191 920	65,95	182 325	64,95	200 113	63,75	247 466	66,10	336 716	67,98	492 732	69,50	1 002 025	70,59
Werterhöhung durch Verkokung[1]	1 121	0,39	1 030	0,37	1 337	0,43	1 063	0,28	496	0,10	2 985	0,42	4 302	0,30
Teer[1]	3 986	1,37	4 100	1,46	4 392	1,40	5 020	1,34	7 823	1,58	10 080	1,42	9 209	0,65
Nebenprodukte[1] . . .	469	0,16	393	0,14	498	0,16	505	0,13	461	0,09	422	0,06	379	0,03
Werterhöhung durch Preßkohlenherstellung	91 528	31,45	91 433	32,57	105 921	33,74	118 485	31,65	146 724	29,62	199 191	28,09	396 472	27,93
Werterhöhung durch Naßpreßsteinherstellung	1 997	0,69	1 423	0,51	1 643	0,52	1 866	0,50	3 073	0,62	3 603	0,51	7 144	0,50
zus.	291 021	100,00	280 704	100,00	313 904	100,00	374 405	100,00	495 293	100,00	709 013	100,00	1 419 531	100,00

[1] Von Mengen, die in Braunkohlen-, Schiefer- und Torfschwelereien verarbeitet wurden.

Zahlentafel 16.

Brennstoffeinfuhr 1913–1921.

Jahr	Steinkohle, Preßsteinkohle	Koks	Steinkohle insges.[1]	Braunkohle	Preßbraunkohle	Braunkohle insges.[2]
	1000 t					
1913	10 566	593	11 357	6 987	121	7 350
1914	6 496	360	6 976	5 628	131	6 021
1915	2 550	89	2 668	5 133	147	5 574
1916	1 378	105	1 518	5 296	130	5 686
1917	511	105	651	3 917	95	4 202
1918	200	25	233	3 015	56	3 183
1919	49	—	49	1 868	38	1 982
1920	334	1	335	2 356	42	2 482
1921	1 369	1	1 370	2 757	—	2 757

[1] Koks auf Steinkohle zurückgerechnet.
[2] Preßbraunkohle auf Braunkohle zurückgerechnet.

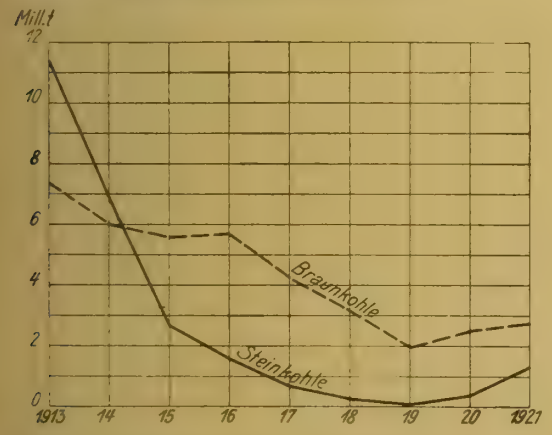


Abb. 9. Brennstoffeinfuhr Deutschlands 1913–1921.

Belgien gekommen war, alsbald vollkommen bedeutungslos geworden. Österreich, das 1913 noch 517 000 t geliefert hatte, war selbst in größter Kohlennot und für die Deckung seines Bedarfs weitgehend auf den Bezug deutscher Kohle angewiesen. Das Gleiche gilt von den Niederlanden, die ebenfalls nur über eine unzulängliche Eigenförderung verfügen. Dagegen hat sich die Zufuhr von Braunkohle, die aus Böhmen stammt, auch im Kriege auf einer immerhin ansehnlichen Höhe gehalten. 1918 betrug sie bei 3,18 Mill. t immer noch mehr als 40 % der Menge des letzten Friedensjahres. Das Jahr 1919 brachte dann einen weitern Abschlag, der jedoch 1921 zum größten Teil wieder ausgeglichen war. Die unzureichende Förderung zusammen mit den Verpflichtungen aus dem Friedensvertrage hat uns in den letzten Jahren gezwungen, wieder mehr auf die ausländische Kohle zurückzugreifen; 1921 führten wir an Steinkohle 1,37 Mill. t ein, wovon allerdings 543 000 t aus

Zahlentafel 17.

Einfuhr an Steinkohle, Koks und Preßsteinkohle nach Ländern.

Länder	1913 t	1919 t	1920 t	1921 t
Großbritannien . .	9 209 543	—	12 877	577 488
Niederlande . . .	545 700	2 148	45	71 427
Österreich-Ungarn .	516 763	386[1]	27 757[1]	68 504[1]
Belgien	847 498	—	3 521	540
Frankreich . . .	17 007	20	984	20
Ver. Staaten . . .	—	46 230	258 906	96 541
Afrika	—	—	3 005	—
Saarbezirk . . .	—	—	26 542	543 439
andere Länder . .	·	—	92	1 247

[1] Tschecho-Slowakei.

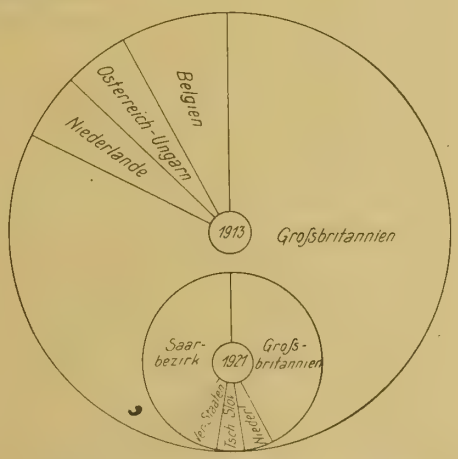


Abb. 10. Einfuhr Deutschlands an Steinkohle, Koks und Preßsteinkohle nach Ländern.

dem Saarbezirk stammten. Im laufenden Jahre haben sich diese Verhältnisse noch weit ungünstiger gestaltet; die ersten sechs Monate brachten bereits einen Bezug ausländischer Steinkohle in Höhe von 2,15 Mill. t, und im Juni wurde mit 825 000 t die Monatsziffer des letzten Friedensjahres (963 000 t) annähernd erreicht.

Diese Entwicklung ist um so bedenklicher, als das Anwachsen der Einfuhr nicht durch eine entsprechende Steigerung der Ausfuhr einen Ausgleich findet. Von unserer großen Kohlenausfuhr, die sich im Frieden auf 45,4 Mill. t Steinkohle und 2,6 Mill. t Braunkohle belief, ist nur noch ein kümmerlicher Rest übriggeblieben. Die nachstehend aufgeführten Zahlen können darüber täuschen,

Zahlentafel 18.

Brennstoffausfuhr 1913—1921.

Jahr	Steinkohle, Preßsteinkohle	Koks	Steinkohle [1]	Braunkohle	Preßbraunkohle	Braunkohle insges. [2]
	1000 t					
1913	36 877	6 411	45 422	60	861	2 643
1914	29 166	3 858	34 310	47	805	2 462
1915	18 066	3 714	23 018	39	522	1 605
1916	20 768	4 134	26 280	37	502	1 543
1917	16 026	3 004	20 031	25	353	1 084
1918	13 575	2 409	16 787	31	243	760
1919	5 749	3 421	10 310	13	246	751
1920	15 541	5 228	22 512	16	1 442	4 342
1921	19 325	5 434	26 570	36	986	2 994

[1] u. [2] s. Anm. 1 u. 2 zu Zahlentafel 16.

denn sie zeigen für das letzte Jahr immer noch eine Steinkohlenausfuhr von 26,6 Mill. t, eine Braunkohlenausfuhr von 3 Mill. t, aber in diesen stattlichen Zahlen sind die gewaltigen Mengen enthalten, die wir auf Grund des Friedensvertrages zu liefern haben, ihnen gegenüber tritt die freie Ausfuhr sehr weit zurück, wie das die Abb. 11 zeigt, in der die Zwangslieferungen schraffiert dargestellt sind. Im Kriege kam es uns sehr zustatten, daß wir eine so gewaltige Kohlenausfuhr aufgebaut hatten, sie stellte eine Reserve dar, die uns den unvermeidlich im Gefolge des Krieges eintretenden Förderausfall sowie das Ausbleiben der Lieferungen britischer Kohle verhältnismäßig leicht ertragen ließ und es uns ermöglichte, die Ausfuhr nach den uns noch zugänglichen Ländern aufrechtzuerhalten und z. T. sogar bedeutend zu erhöhen; dabei konnte die wegen ihrer Knappheit auf dem Weltmarkt immer mehr begehrte Kohle mit Erfolg als wichtige Aus-

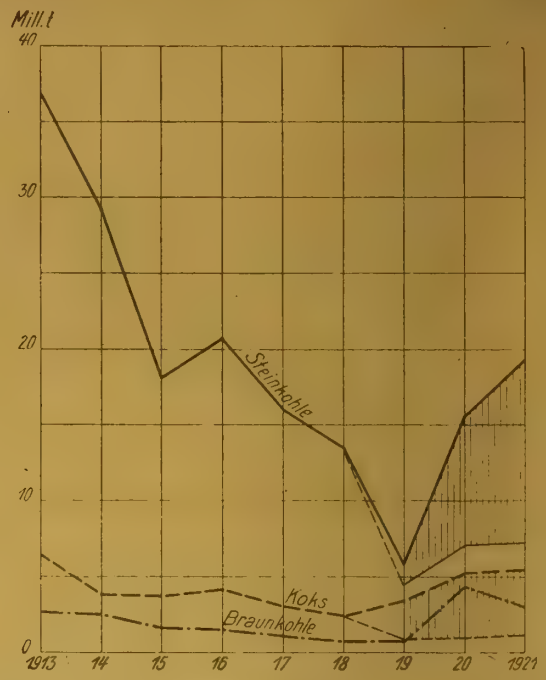


Abb. 11. Brennstoffausfuhr Deutschlands 1913—1921.

tauschware ausgespielt werden. Die Ausfuhr von Steinkohle, welche 1917 immer noch 20 Mill. t betragen hatte, ging 1919 auf 10 Mill. t zurück, hat sich dann aber mit dem vollen Einsetzen der Zwangslieferungen 1920 auf 22,5 Mill. t gehoben und belief sich im letzten Jahr auf 26,6 Mill. t. Die Ausfuhr von Braunkohle verzeichnete gleichfalls im Jahre 1919 mit 751 000 t oder rd. 28 % des Friedensumfangs ihren niedrigsten Stand; in den letzten beiden Jahren ist sie beträchtlich über die Friedenshöhe hinausgegangen, was in erster Linie damit zusammenhängt, daß auch die Braunkohle, und zwar in der Form der Preßkohle, zu den Zwangslieferungen herangezogen wird.

Die Gliederung unserer Kohlenausfuhr in den Jahren 1913 und 1919—1921 ist in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 19.

Brennstoffausfuhr nach Ländern.

	1913				1919				1920				1921			
	Steinkohle und Preßsteinkohle t	Koks t	Braunkohle t	Preßbraunkohle t	Steinkohle und Preßsteinkohle t	Koks t	Braunkohle t	Preßbraunkohle t	Steinkohle und Preßsteinkohle t	Koks t	Braunkohle t	Preßbraunkohle t	Steinkohle und Preßsteinkohle t	Koks t	Braunkohle t	
Frankreich	3562083	2354918	—	64075												
Belgien	6171249	936515	—	103720	1215500 [1]	2472240 [1]	—	153081 [1]	8486214 [1]	4344024 [1]	—	1233653 [1]	12102037 [1]	4401746 [1]	—	6
Italien	1025009	183456	—	—												
Deutsch-Österreich	12293371 [2]	1051670 [2]	49527 [2]	116756 [2]	1870000	329144	12600	—	2003200	164288	—	—	2187695	251803	11872	
Polen	—	—	—	—	139409	17249	—	—	2585757	198453	—	—	2353956	157640		
Ungarn	.	.	.	.	49000	2051	—	—	44329	3492	—	300	237903	9776	—	
Danzig	—	—	—	—	267773	—	—	—	203655	19509	—	30938	246145	23145	—	
Memel	—	—	—	—	66946	—	—	—	42883	1320	—	3518	32920	1947		
Holland	7522313	285223	10133	282225	781612	285054	—	5221	1061195	240323	549	69214	1081362	136441	7380	
Schweiz	2290838	363596	—	210587	100976	58882	—	54092	51728	172	—	72457	13935	108760	—	
Tschechien		—	—	—	943000	167430	—	—	941440	125642	15877	10	881854	117101	7731	
Dänemark	315311	52337	—	55240	289349	42815		23503	93465	1590	—	1765	. [3]	. [3]	. [3]	
Schweden	177656	208107	—	19053	22178	33227	—	9326	—	—	—	390	. [3]	. [3]	. [3]	
Litauen	—	—				—	—		6853	—	—	—	—		—	
Saargebiet			—	—	—	—	—	—		—	—	—	184083	162196	9446	
übrige Länder	3518291	975596	685	9479	2954	12654	-	502	20193	129300	—	29850	3163	63761	—	

[1] Zwangslieferungen an Frankreich, Belgien, Italien und Luxemburg. [2] Österreich-Ungarn. [3] In „übrige Länder“ enthalten.

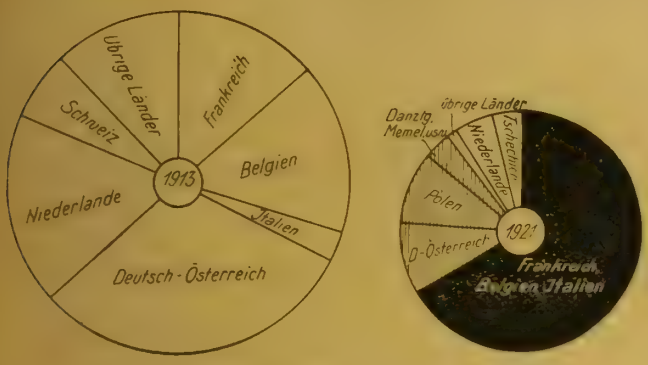


Abb. 12. Brennstoffausfuhr Deutschlands nach Ländern.

Das Schaubild macht, ebenso wie Abb. 11; die geringe Bedeutung unserer freien Ausfuhr augenfällig; auch die Lieferungen an Polen, Danzig, Memel und Deutsch-Österreich sind nicht als solche anzusprechen, da sie ebenfalls auf Grund des Friedensvertrages erfolgen; der Versand nach dem Saargebiet (in der Abbildung mit Danzig und Memel zusammengefaßt) stellt ebenfalls mehr oder weniger eine Zwangslieferung dar, zu der wir auf Grund des Wiesbadener Abkommens vom 6. Oktober v. J. verpflichtet sind, und so können als freie Ausfuhr nur die Lieferungen nach Holland und der Tschecho-Slowakei in Höhe von 2,34 Mill. t (1921) gelten, die sich aber ihrerseits auch wieder auf Staatsverträge gründen und ein Gegenseitigkeitsgeschäft darstellen.

Auf Grund der im vorstehenden gebrachten Angaben über die Gewinnung und den Außenhandel in Kohle ergibt sich für die Jahre 1913–1921 die folgende Verbrauchsberechnung.

Zahlentafel 20.

Kohlenverbrauch 1913–1921.

	Steinkohle	Braunkohle	Stein- und Braunkohle[1]	
			insges.	auf den Kopf der Bevölkerung
	1000 t			t
1913	156 044	91 940	179 742	2,68
1914	134 051	87 253	156 118	2,33
1915	126 518	91 917	149 422	2,25
1916	134 408	98 323	158 784	2,41
1917	148 367	98 661	172 161	2,62
1918	144 354	103 022	168 664	2,54
1919	106 446	94 879	128 412	2,11
1920	109 163	110 020	134 715	2,23
1921	111 010	122 774	139 519	2,31

[1] Braunkohle in Steinkohle umgerechnet, unter der Annahme, daß der Heizwert der eingeführten böhmischen Braunkohle $^2/_3$ und der Wert der geförderten sowie der ausgeführten deutschen Braunkohle $^2/_9$ der Steinkohle beträgt.

Im Kriege hatte sich der Verbrauch auf ansehnlicher Höhe behaupten lassen; die ungünstigste Ziffer, welche bei Zusammenfassung von Stein- und Braunkohle um 30,3 Mill. t oder 16,87 % hinter der Zahl für das letzte Friedensjahr zurückblieb, weist das Jahr 1915 auf, 1917 betrug der Rückgang im Verbrauch – in erster Linie infolge der weitgehenden Einschränkung der Ausfuhr – nur noch 7,6 Mill. t, 1919 erweiterte er sich auf 51,3 Mill. t, im letzten Jahr, für das allerdings auch ein kleineres Reichsgebiet in Frage kommt, belief er sich auf 40,2 Mill. t oder 22,38 %. Auf den Kopf der Bevölkerung hat sich der Verbrauch von 2,68 t im Frieden auf 2,31 t im letzten Jahr ermäßigt; den kleinsten Kopfanteil (2,11 t) weist das Jahr 1919 auf.

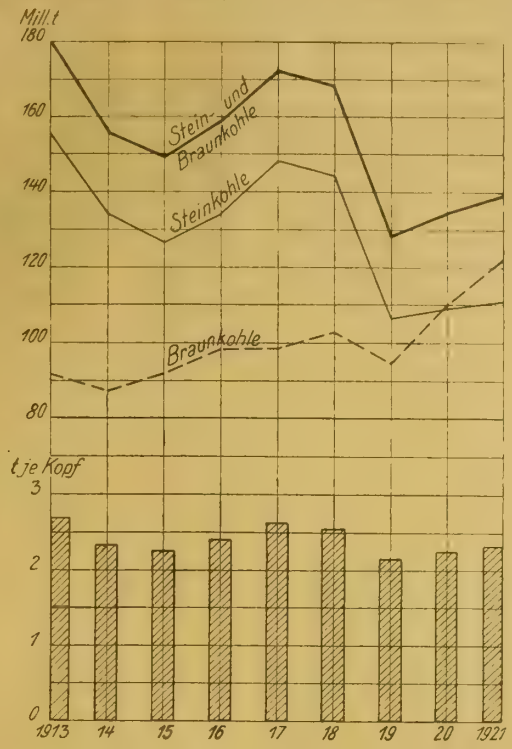


Abb. 13. Kohlenverbrauch Deutschlands insgesamt und auf den Kopf der Bevölkerung 1913–1921.

Über die Entwicklung unserer Kohlenversorgung, soweit sie auf heimischer Kohle beruht, seit Juli 1919 bis Dezember 1921, gibt die aus dem letzthin erschienenen Berichte des Reichskohlenrates für 1921 abgeleitete Zahlentafel 21 Aufschluß.

Danach belief sich im letzten Jahre die aus der heimischen Förderung für den inländischen Verbrauch zur Verfügung stehende Kohlenmenge auf 119,9 Mill. t gegen 148,4 Mill. t im Jahre 1913, das ist ein Weniger von 19,2 %. Am ungünstigsten war das Verhältnis mit 63,9 % im letzten Jahre im Mai (starker Förderausfall infolge des oberschlesischen Polenaufstandes), am günstigsten stellte es sich mit 85,8 % im August. Die Zwangslieferungen an den Feindbund haben im letzten Jahr von der aus der heimischen Förderung verfügbaren Kohlenmenge bei 18,6 Mill. t 12,64 % ausgemacht. Die entsprechenden Zahlen für das Vorjahr sind 15,6 Mill. t und 11,36 %. In einzelnen Monaten gingen sie über den Jahresdurchschnitt weit hinaus, so im besondern im Mai 1921 (15,87 %) und im Oktober 1920 (17,50 %). Von dem inländischen Verbrauch erhielten in den letzten Jahren Industrie, Hausbrand und Landwirtschaft bei 88,5 Mill. t eine um 27,9 % geringere Menge als 1913. Noch ungünstiger war ihre Versorgung im Jahr vorher, wo sie mit 82,7 Mill. t nur 67,4 % ihrer Bedarfsmenge im letzten Friedensjahr empfangen haben. Auffällig erscheint es, daß die Eisenbahn sowie die Gas-, Wasser- und Elek-

Zahlentafel 21.

Entwicklung des Verbrauchs Deutschlands an inländischer Kohle[1] Juli 1919 – Dezember 1921.

	Verfügbare Brennstoffe[2]	Gesamt-Kohlenabgabe an das Ausland		Davon Zwangslieferungen an den Feindbund		Es verbleiben für den deutschen Inlandsverbrauch		Vom Inlandsverbrauch beansprucht			
		Menge	von den verfügbaren Brennstoffen	Menge	von den verfügbaren Brennstoffen	Menge	verfügbare Menge 1913 =100 gesetzt	die Eisenbahn	Gas, Wasser, Elektrizität	Industrie, Hausbrand, Landwirtschaft usw. Menge	Verbrauch dieser Gruppe 1913 =100 gesetzt
	1000 t	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	1000 t	1000 t	%
1919:											
Juli	10 239	354	3,46	—	—	9 885	79,9	1 189	1 068	7 628	74,5
August	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
September	10 102	852	8,43	499	4,94	9 250	74,8	1 296	1 132	6 822	66,7
Oktober	10 418	1 135	10,89	673	6,46	9 283	75,0	1 318	1 215	6 750	65,9
November	10 422	1 236	11,86	696	6,68	9 186	74,3	1 522	1 175	6 489	63,4
Dezember	10 468	1 207	11,53	752	7,18	9 262	74,9	1 644	1 228	6 292	62,4
1920:											
Januar	10 020	1 012	10,10	494	4,93	9 008	72,8	1 357	1 293	6 858	62,1
Februar	10 792	1 402	12,99	750	6,95	9 390	75,9	1 341	1 349	6 700	65,5
März	10 672	1 334	12,50	585	5,48	9 338	75,5	1 460	1 230	6 648	64,9
April	10 825	1 561	14,42	796	7,35	9 264	74,9	1 324	1 121	6 819	66,6
Mai	11 175	1 932	17,29	1 096	9,81	9 243	74,7	1 364	1 134	6 717	65,6
Juni	11 934	1 898	15,90	1 095	9,18	10 036	81,2	1 554	1 184	7 298	71,3
Juli	12 182	2 324	19,08	1 329	10,91	9 858	79,7	1 466	1 206	7 186	70,0
August	11 637	2 659	22,85	1 990	17,10	8 978	72,6	1 336	1 099	6 543	63,9
September	12 112	2 662	21,98	1 934	15,97	9 450	76,4	1 426	1 247	7 077	69,0
Oktober	12 525	2 799	22,35	2 192	17,50	9 726	78,6	1 363	1 292	7 070	69,1
November	11 823	2 385	20,17	1 805	15,27	9 439	76,4	1 281	1 361	6 806	66,5
Dezember	11 923	2 294	19,24	1 568	13,15	9 629	77,9	1 318	1 351	6 957	68,0
1921:											
Januar	12 709	2 482	19,53	1 680	13,22	10 227	82,7	1 608	1 346	7 273	71,0
Februar	13 066	2 710	20,74	1 889	14,46	10 356	83,7	1 619	1 345	7 392	72,2
März	12 625	2 271	17,99	1 422	11,26	10 354	83,7	1 614	1 257	7 483	73,1
April	13 301	2 564	19,28	1 592	11,97	10 737	86,8	1 621	1 195	7 921	77,4
Mai	9 768	1 863	19,07	1 550	15,87	7 905	63,9	977	859	6 069	59,3
Juni	10 667	1 813	17,00	1 442	13,52	8 854	71,6	1 158	998	6 698	65,5
Juli	11 881	1 898	15,98	1 407	11,84	9 983	80,7	1 302	1 114	7 567	74,0
August	12 993	2 383	18,34	1 579	12,15	10 610	85,8	1 447	1 278	7 885	77,1
September	12 758	2 454	19,23	1 663	13,03	10 304	83,3	1 328	1 242	7 734	75,6
Oktober	12 436	2 227	17,91	1 491	11,99	10 209	82,9	1 374	1 299	7 589	74,1
November	12 506	2 291	18,32	1 471	11,76	10 215	82,6	1 293	1 289	7 632	74,6
Dezember	12 409	2 257	18,19	1 412	11,38	10 152	82,1	1 441	1 475	7 236	70,6
Juli-Dezbr. 1919											
ganzes Jahr 1920	137 620	24 262	17,63	15 634	11,36	113 359	76,4	16 590	14 867	82 679	67,4
„ „ 1921	147 119	27 213	18,50	18 598	12,64	119 906	80,8	16 782	14 697	88 479	72,1
„ „ 1913	.	.	.	—	—	148 392	100,0	14 004	11 628	122 760	100,0

[1] Braunkohle auf Steinkohle umgerechnet, s. d. Anm. 1 zu Zahlentafel 20.
[2] d. i. Förderung abzügl. Zechenselbstverbrauch, Deputatkohle und auf die Halden gestürzte Menge zuzügl. den Halden entnommene Menge.

Zahlentafel 22.

Verteilung des Verbrauches deutscher Kohle auf die wichtigsten inländischen Verbrauchergruppen im Monatsdurchschnitt in 1000 t
(auf Steinkohle umgerechnet).

Jahr	Zechenselbstverbrauch u. Deputatkohle	Eisenbahnen	Gas- u. Elektrizitätswerke	Bunkerkohle	Hausbrand, Kleingewerbe	Industrie	Sonstige Kleinbahnen u. a.
1913[1]	927	1 167	969	10 230			
1918 bis Kriegsende	.	1 782	1 122	183	2 649	6 692	.
1920	.	1 388	1 204	221	2 012	4 947	.
1921							
1. Halbj.	.	1 410	1 130	221	2 081	5 242	.
2. „	2 034	1 277	1 283	230	2 243	5 523	107

[1] Schätzungen des Reichskohlenrats, umgerechnet auf die gegenwärtigen Grenzen.

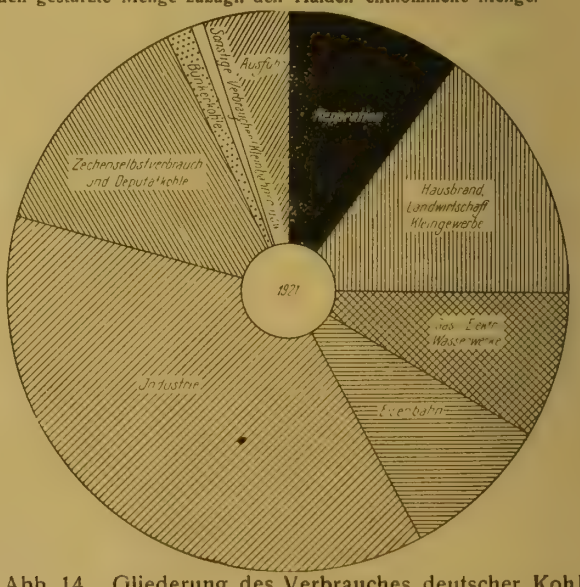


Abb. 14. Gliederung des Verbrauches deutscher Kohle.

trizitätswerke größere Kohlenmengen (+ 2,78 und + 3,07 Mill. t) im Jahre 1921 zugeführt bekommen haben als im Jahre 1913. Das dürfte in erster Linie mit der unzureichenden Qualität der ihnen zur Verfügung gestellten Kohle zusammenhängen. Eine eingehendere Gliederung des inländischen Kohlenverbrauchs an deutscher Kohle bietet die Zahlentafel 22 sowie das zugehörige Schaubild, welches der Zeitschrift »Wirtschaft und Statistik« entnommen ist.

UMSCHAU.

Versuche mit Zugreglern — Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum für die Zeit vom 1. April 1921 bis 31. März 1922.

Versuche mit Zugreglern.

Im gewöhnlichen Dampfkesselbetriebe regelt der Heizer die Feuerung und die Zugstärke nach dem Dampfdruck. Daher liegt der Gedanke nahe, diese Tätigkeit einer mechanischen Vorrichtung zu übertragen, die vom Kesseldruck betätigt wird und mit dem Rauchschieber gekuppelt ist. Auf diese Weise arbeitet ein von der Firma Kowitzke in Berlin-Schöneberg gebauter Zugregler[1]. Er vermindert außerdem selbsttätig den Zug bei geöffneter und öffnet den Schieber bei geschlossener Feuertür. Ein Versuch mit der Vorrichtung an einem Kessel ohne Überhitzer und Rauchgasvorwärmer bei ziemlich undichtem Mauerwerk und einer Dampferzeugung von 26 kg je qm Heizfläche und Stunde ergab einen Wirkungsgrad von rd. 66 %, der nicht als schlecht bezeichnet werden kann, wenn man bedenkt, daß der Kessel drei Monate ohne Reinigung im Betrieb gewesen war. Die Dampfentnahme wechselte stark und erreichte zeitweise die Höhe von 32½ kg/st auf 1 qm; trotzdem schwankte der Dampfdruck nur zwischen 9½ und 10 at. Der Regler schloß den Schieber selbsttätig ab, sobald der Druck von 10 at erreicht war und öffnete pünktlich, sobald der Druck um $^2/_{10}$ – $^3/_{10}$ at gesunken war. Die Vorrichtung bietet also eine Gewähr dafür, daß die Zugstärke dem Dampfdruck entsprechend richtig eingestellt wird. Dem Heizer bleibt jedoch die Anpassung der Beschickung an die Belastung des Kessels überlassen. Die Drosselung des Zuges bei geöffneter Feuertür macht die Bauart etwas verwickelt, jedoch kann dieser Teil der Vorrichtung bei selbsttätigen und Schüttfeuerungen entbehrt werden.

Einen andern Zugregler, bei dem die Schieberstellung vom Feuerzustand abhängig gemacht wird, baut Ingenieur H. Liese in Hamburg[2]. Die Bewegung des Schiebers wird hier durch die Zugverhältnisse am Rost beeinflußt. Je nach der Beanspruchung des Kessels wird eine mittlere Zugstärke eingestellt, die der Luftmesser vermindert, wenn der Zugabfall im Feuer geringer wird, d. h. sobald das Feuer abbrennt, die er jedoch vermehrt, wenn der Zugabfall im Feuer steigt, also nach der Beschickung. Beim Öffnen der Feuertür werden die Schieber ebenfalls selbsttätig geschlossen. Bei dieser Vorrichtung wird der Kohlensäuregehalt und damit der Abgasverlust nur geringen Schwankungen unterworfen sein, vorausgesetzt, daß sich das Feuer in gutem Zustande befindet. Auch die Rauchgastemperaturen am Kesselende verändern sich nur wenig. Bei einem Verdampfungsversuch an einem Zweiflammrohrkessel erreichte man bei 14 kg stündlicher Verdampfung je qm ohne Überhitzung und Rauchgasvorwärmer 80 %, bei einem zweiten Versuch bei 22 kg stündlicher Verdampfung je qm 79 % Wirkungsgrad. Im ersten Falle wurde der Kohlensäuregehalt am Schornstein zu 13, im zweiten Fall zu 12 % gemessen. Diese hohen Ausnutzungswerte ließen sich allerdings nur dadurch erreichen, daß das Kesselmauerwerk dicht, die Kesselheizfläche sauber und die Feuerbedienung einwandfrei war. Ein eigentlicher Vorwärmer fehlte, jedoch wurden die Gase eines der beiden Versuchskessel durch einen alten Flammrohrkessel geleitet, der als Speisewasservorwärmer diente und das Wasser um etwa 10° vorwärmte. Als Brennstoff wurde Hüttenkoks von 6700 und 6935 WE verwendet. Der Luftmesser arbeitete auch bei hoher Kesselleistung einwandfrei. Er kann keinen Vorteil bringen, wenn der Rost nicht gleichmäßig mit Brennstoff bedeckt ist, denn er sperrt in diesem Falle den Kesselzug ab und beeinträchtigt die Dampfentwicklung. Auch vermag er bei stark bedecktem Rost eine unvollkommene Verbrennung nicht zu verhindern. Die Aufgabe des Luftmessers besteht also nicht darin, die Aufmerksamkeit des Heizers zu verringern, sondern in der Erhöhung des Wirkungsgrades einer an sich einwandfreien Feuerungsführung. Schulte.

[1] Bericht des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung 1921, S. 5.
[2] a. a. O. S. 6.

Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum für die Zeit vom 1. April 1921 bis 31. März 1922.

Die Einnahmen der Berggewerkschaftskasse betrugen im Berichtsjahr 10 698 497 ℳ, die Ausgaben 12 718 167 ℳ. Das Gesamtvermögen belief sich am 31. März 1922 auf 3 549 406 ℳ. Der Haushaltsplan für das Rechnungsjahr 1922/23 schließt in Einnahmen und Ausgaben mit 23 707 500 ℳ ab.

In der Bergschule zu Bochum wurde der am 2. November 1920 mit zwei Abteilungen eröffnete 37. Lehrgang der Oberklasse am 22. Oktober 1921 abgeschlossen. Die Schülerzahl betrug zu Beginn des Berichtsjahres 95; zwei Schüler schieden durch Tod aus, so daß 93 zur Entlassung kommen konnten. Am 24. Oktober 1921 wurde der 38. Lehrgang mit zwei Abteilungen eröffnet. Von den 158 Bewerbern wurden 79 geprüft und 20 aufgenommen. 63 Schüler brauchten keine Prüfung abzulegen; aus diesen, den 20 geprüften und 24 früher schon aufgenommenen wurden unter Zurückstellung des Restes zwei Klassen mit 48 und 45 Schülern gebildet.

In der Unterklasse fanden der 63. und 64. Lehrgang ihren Abschluß. Der am 13. Oktober 1919 begonnene 63. Lehrgang mit den Abteilungen E (Dortmund), F, G, K und R zählte 153 Schüler, die am 30. Juli 1921 sämtlich entlassen werden konnten. Der 64. Lehrgang wurde am 26. April 1920 mit den Abteilungen A, B, L und P eröffnet. 137 Schüler nahmen an der Schlußprüfung am 28. März 1922 teil. Im ganzen erhielten im Berichtsjahr 290 Schüler das Zeugnis der Befähigung zum Grubensteiger. Der am 18. Oktober 1920 errichtete 65. Lehrgang mit den Abteilungen H, J (Dortmund), N, O und Z (Elektrosteiger) wurde fortgesetzt. Die Schülerzahl betrug 178. Neu errichtet wurden im Berichtsjahr der 66. Lehrgang mit den Abteilungen C, D, T, U (Recklinghausen) und M (Maschinensteiger) sowie der 67. Lehrgang mit den Abteilungen E (Dortmund), F, G, K und Q. Zur Aufnahme in die Grubensteigerklassen des 66. Lehrgangs hatten sich 404 Bewerber gemeldet, von denen 246 zur Prüfung zugelassen wurden. Der Lehrgang begann mit 173 Schülern. Von den 387 Be-

werbern für die Maschinensteigerabteilung haben 213 die Prüfung abgelegt. Die Zahl der Schüler dieses Lehrgangs betrug 188. Zur Aufnahme in den 67. Lehrgang hatten sich 774 Schüler gemeldet, von denen 701 die Prüfung ablegten. Der Lehrgang konnte mit 226 Schülern begonnen werden.

Die Gesamtschülerzahl der Bergschule Bochum betrug im Berichtsjahr 792.

Die Bergschule zu Hamborn besuchten in den vier Lehrgängen 31, 23, 27 und 26, insgesamt also 107 Schüler.

Die Zahl der Bergvorschulen belief sich im Berichtsjahr insgesamt auf 30 mit 651 Schülern gegen 624 im Vorjahr.

Von der Möglichkeit, sich als Bergschulanwärter eintragen zu lassen, wird in immer wachsendem Maße Gebrauch gemacht. Die Zahl der Anwärter beträgt zurzeit 796.

Das Ziel, die bergmännische Berufsschule (Fortbildungsschule) gleich mit Beginn des Schuljahrs 1921/22 ins Leben treten zu lassen, konnte leider nicht erreicht werden, weil die Gemeinden hinsichtlich der Stellung der Unterrichtsräume im letzten Augenblick Schwierigkeiten machten. Erst nach wochenlangen Verhandlungen zwischen der Berggewerkschaftskasse und der Schulvereinigung der rheinisch-westfälischen Städte kam ein Abkommen zustande, nach welchem den Gemeinden gewisse Zugeständnisse hinsichtlich der Verwaltung der Schule gemacht wurden, und sie sich anderseits bereit erklärten, vorläufig bis zum 31. März 1923 die erforderlichen Räume zur Verfügung zu stellen. Die Eröffnung der Schule mußte infolgedessen auf die Zeit nach den Pfingstferien verschoben werden. Die Berggewerkschaftskasse hat eine Anzahl von Schulmännern als hauptamtliche Bezirksdirektoren angestellt, welche die Durchführung der Schulpflicht in den ihnen zugeteilten Bezirken verantwortlich zu leiten haben. Ihre Tätigkeit erstreckte sich zunächst darauf, in den einzelnen Gemeinden auf den Erlaß der Ortsstatute und auf die Bildung der örtlichen Schulvorstände hinzuwirken. Ferner sollten sie die Auswahl der in Betracht kommenden Lehrer treffen. Um diese mit dem zu behandelnden Stoffgebiet vertraut zu machen, arbeiteten die Bezirksdirektoren den Unterrichtsstoff für die einzelnen Schulhalbjahre aus. Zur Einführung in das allgemeine Wesen des Fortbildungsschulunterrichts veranstaltete die Berggewerkschaftskasse unter Leitung der Bezirksdirektoren einen besondern dreitägigen Ausbildungslehrgang, in dem Vorträge über die Psychologie der Zöglinge, über die Methodik in der Fortbildungsschule, über den zu behandelnden Stoff sowie über Aufbau, Einrichtung, Verwaltung und äußern Betrieb der Schule gehalten wurden. An diesem Lehrgang nahmen 443 Herren teil, von denen zunächst 230 und bis zum Schluß des Schuljahres 415 als Lehrer berufen wurden. Der Schulbetrieb konnte am 9. Juni 1921 in 125 Gemeinden mit 230 Klassen und 4376 Schülern eröffnet werden. Am Schluß des Berichtsjahres betrug die Schülerzahl 12000, die Zahl der Klassen war auf 415 und die Zahl der Schulorte auf 128 gestiegen. Die Durchführung der Schulpflicht hat sich reibungslos und glatt vollzogen. Der Schulbesuch war bisher durchweg gut. Eine örtliche Schulleitung ist nicht eingerichtet worden; jeder Lehrer trägt die Verantwortung für seine Klasse, die er nach Möglichkeit die ganzen drei Jahre behalten soll. In jedem Schulort ist ein Lehrer mit der Geschäftsführung betraut. Die Einrichtung, den Unterricht wegen der Wechselschicht der Schüler nur jede zweite Woche stattfinden zu lassen, hat sich bewährt. Störungen im Schulbesuch durch die Schichtzeit haben sich, von einigen Fällen abgesehen, nicht ergeben. Um der Schule eine gewisse Nachprüfung über das Fehlen der Schüler wegen Krankheit zu ermöglichen, stellen die Zechenverwaltungen den schulpflichtigen Arbeitern für die Tage, an denen sie krank gefeiert haben, Bescheinigungen für die Schule aus. Am Schluß des Schuljahres haben sämtliche Schüler Zeugnisse erhalten, die über Schulbesuch, Betragen, Fleiß und Leistungen Auskunft geben. Aus erzieherischen Gründen sind die ausgefertigten Zeugnisse von der Schule zunächst den Zechenverwaltungen zugestellt worden, die ihre Kenntnisnahme durch Unterschrift bekundeten und dann erst die Zeugnisse den Schülern aushändigten.

Im Berichtsjahr fanden 226 Belehrungsfilmvorträge über die Unfallgefahren im Bergbau für die Belegschaft des Ruhrbezirks statt. Der Besuch war im allgemeinen gut. Im Dezember 1921 wurde auf Veranlassung des Handelsministers für die Mitglieder des Reichstages, des Landtages und des Reichskohlenrates ein Vortrag in Berlin gehalten.

In der Zeit vom 18. April bis 16. Dezember 1921 sind in acht Lehrgängen 225 Schießmeister von 216 Schachtanlagen als Lehrschießmeister ausgebildet worden. Ein Lehrgang dauert jedesmal drei Wochen. Die Lehrschießmeister erhalten an der Bergschule theoretischen Unterricht über die richtige Ausführung der Schießarbeit, ihre Gefahren usw. Ferner wurde im Verlauf der Lehrgänge die Versuchsstrecke Derne besichtigt und den Leuten durch Unterricht und praktische Versuche die richtige Handhabung der Benzinsicherheitslampe erläutert. Die Hauptaufgabe der Lehrschießmeister soll sein, die auf den Zechen neu anzulegenden Schießmeister und Schießhauer anzulernen. Sie sind aber auch so ausgebildet, daß sie neue Sprengstoffe und Zündmittel vor ihrer Einführung auf der Grube sachgemäß erproben und bei der Aufklärung von Schießunfällen mitwirken können.

Die Arbeiten der Markscheiderei an der Übersichts- und Flözkarte 1 : 10000 des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks sind fortgesetzt worden. Im Berichtsjahr sind folgende Blätter erschienen: Grundrisse Werden, Witten, Annen, Hattingen und Aplerbeck (je zwei), Querprofile Dortmund-West, Werden, Witten, Annen, Hattingen, Kurl-Ost und Kurl-West, zusammen 17 Blätter. In der Druckerei befanden sich am Ende des Berichtsjahres von der topographischen Übersichtskarte die Blätter Kurl, Waltrop, Lünen, Königsborn, Kamen, Holzwickede und Blankenstein, von der Flözkarte die Blätter Kurl, Waltrop, Lünen und Königsborn, von den Querprofilen die Blätter Aplerbeck-Ost, Aplerbeck-West, Waltrop, Königsborn-Ost und Kamen, zusammen sieben Übersichtskarten, vier Flözkarten und fünf Profilblätter. In Bearbeitung befinden sich von der Übersichtskarte die Blätter Hamm, Werne, Kappenberg, Königshardt und Dinslaken, von der Flözkarte die Blätter Kamen, Holzwickede, Blankenstein, Hamm, Werne, Kappenberg, Königshardt und Dinslaken, von den Querprofilen die Blätter Königsborn-West, Blankenstein und Hamm. Auf Anregung aus Zechenkreisen wurde die Herstellung von Verkleinerungen 1 : 25000 der topographischen Übersichtskarte beschlossen. Von diesen Verkleinerungen sind die Blätter Annen, Werden, Witten und Hattingen fertiggestellt, während sich die Blätter Aplerbeck, Bochum, Dortmund, Duisburg, Essen, Henrichenburg, Mengede, Waltrop und Kurl in Bearbeitung befinden. Im Berichtsjahr konnte die Ergänzung des im Jahre 1913/14 hergestellten 27 qm großen Lagerungsmodells 1 : 10000, das in körperlicher Ausführung das Faltengebirge des Flözleeren mit allen größern Sprüngen und Überschiebungen, die Schichten des Steinkohlengebirges, die Schächte und die Tagesoberfläche wiedergibt, in Angriff genommen werden. Von den geplanten 17 qm Neuanfertigung sind bis zum Schluß des Jahres die Unterlagen für 11 qm (linksrheinischer Bezirk und Lippemulde) bearbeitet und fertiggestellt worden.

Die Aufzeichnungen der selbstschreibenden Warte in Langenberg wurden regelmäßig fortgesetzt, ebenso die absoluten Deklinationsbeobachtungen in der Bochumer Warte. Ein kurzer Auszug aus der eingehenden Bearbeitung, d. h. der aus allen Stundenmittelwerten hervorgegangenen Ergebnisse der Deklinationsbeobachtungen zu Bochum und Langenberg, ist als Sonderdruck erschienen und wird auf Wunsch kostenlos abgegeben.

Die Aufzeichnungen der Erdbebenwarten nahmen ebenfalls ihren Fortgang. Mit den Geräten zur Beobachtung künstlicher Bodenbewegungen wurden wieder Schütterwirkungen der Eisen- und Straßenbahnen sowie größerer Maschinenanlagen untersucht.

Im berggewerkschaftlichen Laboratorium wurden 3863 Analysen und Untersuchungen ausgeführt, und zwar u. a. 1780 Wetterproben, 248 Gasproben, 392 Verkokungsanalysen, 16 Schwelanalysen von Braunkohlen, 202 Heizwertbestimmungen von Brennstoffen, 202 Aschebestimmungen, 198 Nässebestimmungen usw.

In der Abteilung für Rettungswesen und Taucherei ist die Hilfe des berggewerkschaftlichen Tauchermeisters in mehrern Fällen in Anspruch genommen worden.

In der Seilprüfungsstelle wurden 1176 Prüfungen vorgenommen, und zwar 1102 von Seilen und 74 von Werkstoffen. Von den Seilprüfungen erstreckten sich 889 (81 %) auf Seilzerreißungen im ganzen Strang, 158 (14 %) auf Prüfungen der einzelnen Drähte auf Zug, Biegung und teilweise auf Verwindung und 55 (5 %) auf Seilzerreißungen im ganzen Strang sowie Prüfungen der einzelnen Drähte. Beratungen und Begutachtungen wurden in 93 Fällen vorgenommen. Messungen von dynamischen Beanspruchungen der Seile mit Hilfe des Vertikal-Beschleunigungsmessers von Jahnke und Keinath erfolgten auf 24 Förderanlagen. In einzelnen Fällen ließ sich ein starker Seilverschleiß auf diese Weise klären. Als höchste Werte der Vertikal-Beschleunigungen können bei normalen Fördereinrichtungen und Höchstfördergeschwindigkeiten von rd. 16–20 m bei Dampffördermaschinen etwa 4, bei elektrischen Fördermaschinen etwa 2,5 m/sek² während der Treiben beobachtet werden. Beim Umsetzen wurden oft höhere Werte bis etwa 7 m/sek² gemessen, die auf das Aufwerfen der Bremse zurückzuführen waren. Das Gerät wird häufig Schachtprüfer genannt. Da es jedoch nur Beschleunigungen in vertikaler Richtung unmittelbar verzeichnet und solche in horizontaler Richtung nur mittelbar erkennen läßt, so ist es in höherm Maße geeignet, den Maschinenführer oder den Gang der Maschine zu prüfen. Während Unregelmäßigkeiten der Schachtführungen nur deutlich erkennbar werden, wenn sie sehr stark sind, ist das Gerät sehr empfindlich gegenüber geringen Unregelmäßigkeiten im Gang der Maschine. Soll dieser also geprüft werden, so ist ein völlig unbefangenes Arbeiten des Fördermaschinisten Bedingung. Schon eine geringe Befangenheit des Maschinisten ergibt derart veränderte Diagramme, daß es unmöglich ist, aus ihnen Schlüsse auf die Seilbeanspruchungen im normalen Betriebe zu ziehen.

In der metallographischen Untersuchungsstelle wurde eine ganze Reihe von Untersuchungen ausgeführt. In der Anemometer-Prüfungsstelle sind im Berichtsjahr 77 Casella-Anemometer, 40 Uhrwerkanemometer, vier gewöhnliche Flügelanemometer, vier Uhrwerk-Schalenkreuzanemometer, neun gewöhnliche Schalenkreuzanemometer nnd zwei große Glimmerflügelanemometer geprüft worden.

Der anhaltende Mangel an Grubengas, unter dem die berggewerkschaftliche Versuchsstrecke in den letzten Jahren gelitten hatte, ließ es erforderlich erscheinen, die Strecke von den in ihrer Ergiebigkeit schwankenden Gasquellen der Zeche Gneisenau unabhängig zu machen. Die beste Lösung der Frage wurde schließlich darin gefunden, das Methan aus den Emscherbrunnen zu gewinnen, die sich in größerer Zahl auf der Kläranlage Essen-Nord der Emschergenossenschaft befinden. Mit dem Bau der Methangewinnungsanlage ist im Berichtsjahr begonnen worden; sie war im April 1922 fertiggestellt. Ihre Betriebs- und Leistungsfähigkeit wird zurzeit erprobt. Das den Emscherbrunnen entströmende Gas hat etwa 70–90 % CH_4 und 30–10 % CO_2. Bei der Gärung frischer Schlämme entwickelt sich allerdings auch Wasserstoff, den man aber durch entsprechende Reglung der Brunnen ausschalten zu können hofft. Eine gewisse Schwierigkeit bietet die Reinigung des Gases von der Kohlensäure. Da die üblichen Reinigungsarten mit Natronlauge oder Kalkmilch erhebliche Betriebsunkosten erwarten ließen, hat man sich entschlossen, die Kohlensäure unter hohem Druck mit Wasser zu absorbieren.

In der Berichtszeit wurden 42 Wettersprengstoffe auf ihre Sicherheit gegen Schlagwetter und Kohlenstaub geprüft, und zwar 24 neue und 18 alte Sprengstoffe. Von den neuen haben sich 19 als brauchbar und genügend sicher erwiesen. Die Nachprüfung der alten Sprengstoffe geschah aus verschiedenen Gründen. Über 39 Wettersprengstoffe wurden für verschiedene Oberbergämter nach der ministeriellen Anweisung Gutachten erstattet. Die Zahl der geprüften gewöhnlichen Sprengstoffe belief sich auf sechs. Eine Begutachtung von gewöhnlichen brisanten Sprengstoffen im Zulassungsverfahren fand in 113 Fällen statt.

Fünf Firmen sandten Proben ihrer Sprengkapseln zur Prüfung ein. Darunter befanden sich auch Kapseln aus Heeresbeständen, von denen Kapseln aus Wurfgranaten den Prüfungsbedingungen genügten. Bei den übrigen eingesandten Kapseln handelt es sich um solche aus Kupfer und Messing mit reiner Knallquecksilberfüllung und mit Trinitrotoluol- oder Tetranitromethylanilinfüllung und aufgepreßtem Knallquecksilbersatz. Ein schwedisches Erzeugnis, die sogenannte Boforskapsel, hat sich als sehr lagerbeständig erwiesen. Sie ist eine Kupferkapsel mit Trotyl-Knallquecksilberfüllung und unterscheidet sich von den deutschen Kapseln durch die Art ihrer Herstellung. Die Versuche mit den Bleiazid-Trizinatkapseln (Aluminiumkapseln) der Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff-A. G. wurden fortgesetzt mit dem Ergebnis, daß die Kapseln nach dreijähriger Lagerung über Wasser noch einwandfrei zündeten.

Für drei Firmen wurden 35 Zündschnursorten geprüft und im allgemeinen als brauchbar befunden, jedoch konnten nur vier Zündschnüre als schlagwettersicher bezeichnet werden. Von 15 vom Oberbergamt Dortmund zur Prüfung auf ihre Schlagwettersicherheit eingesandten Zündschnurproben erwies sich keine als sicher. Für eine Zünderfabrik wurden zwei Sorten elektrischer Brückenglühzünder geprüft und als brauchbar befunden. Anläßlich eines Schießunfalls waren für eine Braunkohlengrube Brückenglühzünder zu untersuchen, wobei sich eine erhebliche Ungleichheit der Widerstände ergab. Ferner wurden von einer Zeche Spaltglühzünder eingesandt, die sich bei der Verwendung im Grubenbetriebe als mangelhaft erwiesen haben sollten. Der Grund des Versagens lag aber vermutlich nicht an wesentlichen Mängeln der Zünder, sondern an der Verwendung ungeeigneter oder abgenutzter Zündmaschinen.

In sechs Fällen waren Lampen von Zechen zu prüfen, auf denen sich eine Schlagwetterexplosion ereignet hatte. Vier eingesandte Azetylen-Füllortlampen wurden als schlagwettersicher befunden. Eine Firma ersuchte um Prüfung von verschiedenen Hydrierungserzeugnissen des Naphthalins (Tetralin, Dekalin) und des Toluols, die sie als Brennstoffe für Sicherheitslampen zu vertreiben beabsichtigte. Tetralin und Dekalin erwiesen sich nicht als brauchbar, weil sie mit stark rußender Flamme brannten. Das in seinem Verhalten dem Lampenbenzin sehr ähnliche hydrierte Toluol erscheint dagegen zur Verwendung für Sicherheitslampen geeignet. Wegen verschiedener Änderungen, welche die Firmen Friemann & Wolf in Zwickau und Concordia in Dortmund an ihren Lampen mit Bleiakkumulatoren vorgenommen haben, wurden diese Lampen erneut geprüft, wobei sich ergab, daß durch die Änderungen die Schlagwettersicherheit der Lampen unberührt geblieben ist. An neuen elektrischen Grubenlampen wurden eine Lampe von Friemann & Wolf mit alkalischem Nickel-Kadmium-Akkumulator

und je eine Lampe der Grubenlampenfabrik Dominit in Dortmund und der Gewerkschaft Carl in Bochum untersucht. Alle drei Lampen erwiesen sich als brauchbar und schlagwettersicher. Aus Anlaß von Explosionen wurden in zwei Fällen elektrische Lampen zur Prüfung eingesandt, die sich als einwandfrei erwiesen. Irgendein ursächlicher Zusammenhang zwischen diesen Lampen und der Entstehung der Explosionen erscheint ausgeschlossen.

Eine Maschinenfabrik, die elektrische Drehbohrmaschinen im Steinkohlenbergbau einzuführen beabsichtigt, ersuchte um Prüfung der Bohrmaschinen und der zugehörigen Schalt- und Anschlußkasten auf ihre Schlagwettersicherheit. Die Maschinen und Vorrichtungen ergaben bei ihrer Betätigung in Schlagwettern keine Explosion, entsprachen aber nicht in allen Punkten den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.

Mit dem Grubengasmelder von Professor Dr. Fleißner wurden weitere Versuche angestellt, wobei sich ergab, daß die Lampe in ihrer vorliegenden Ausgestaltung nicht als völlig schlagwettersicher angesehen werden konnte. Die inzwischen umgebaute Lampe unterliegt zurzeit einer neuen Prüfung. Drei weitere Vorrichtungen zum Anzeigen von Schlagwettern, von denen zwei in Verbindung mit elektrischen Lampen Anwendung finden sollten, versagten bei der Prüfung.

Auf Antrag der Deutschen Erdölwerke in Wietze wurden Versuche zur Klärung der Frage angestellt, ob die Sicherheit gewöhnlicher Benzin-Sicherheitslampen durch ein Beschmieren der Drahtkörbe mit Ölen herabgesetzt wird. Wie sich gezeigt hat, bietet in den genannten Fällen die Lampe mit einfachem Drahtkorb keine Sicherheit mehr. Auch Doppeldrahtkorblampen sind nur solange als sicher anzusehen, als der Innenkorb rein bleibt.

In der geologischen Abteilung sind die Untersuchungen neuer Gruben- und Oberflächenaufschlüsse fortgesetzt worden. Besondere Aufmerksamkeit konnte der durch die neuen Schachtanlagen bei Unna gewonnenen Erkenntnis vom Aufbau des Steinkohlengebirges im Osten des Bezirkes sowie den durch das Abteufen der Zeche Beeckerwerth bei Hamborn vermittelten bemerkenswerten Aufschlüssen im Zechstein gewidmet werden. Das durch den Sachverständigenausschuß des Reichskohlenrates von der »Kommission zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit der Aufschlußarbeiten in den Südfeldern des Ruhrreviers« erbetene Gutachten wurde im Dezember 1921 zum Abschluß gebracht. Das Gutachten wurde vom Ministerium für Handel und Gewerbe als Unterlage bei den Schlußberatungen des Landtages über das Gesetz betreffend die Reglung von Längen- und Geviertfeldern verwendet. Die neue Bearbeitung des Bandes »Geologie« des Sammelwerkes sowie der »Tektonischen Übersichtskarte des rheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges« (1 : 75 000) wurde fortgesetzt. Im geologischen Museum ist die Aufstellung von Normalprofilen aus natürlichen Gesteinen im Berichtsjahr fortgeführt worden. Das im Jahre 1920/21 aufgebaute Deckgebirgsprofil der Kreide (Zeche Unna) konnte durch ein Zechsteinprofil der Zeche Beeckerwerth im Maßstab 1 : 300 ergänzt werden. Die wichtigste Arbeit bestand in der Fertigstellung der »Normalprofile aus natürlichen Gesteinen sämtlicher Kohlengruppen des Ruhrbezirks« im Maßstab 1 : 300. Das lediglich aus den in der Grube an Ort und Stelle gehauenen Gesteinplatten aufgebaute Anschauungswerk konnte dank dem Entgegenkommen der Zeche Hamburg und Franziska für die Magerkohlengruppe, der Zeche Waltrop für die Fettkohlengruppe, der Zeche Hannover für die Gaskohlengruppe sowie der Zechen Baldur und Brassert für die Gasflammkohlengruppe in wenigen Monaten zu Ende geführt werden. In der Landessammlung kam ein geologisch durchgearbeitetes, mit allen Leithorizonten ausgestattetes, farbig ausgeführtes neues »Normalprofil des gesamten westfälischen Karbons« zur Aufstellung, von dem nach Beschluß des Vorstandes allen Zechen des Bezirkes eine verkleinerte Wiedergabe zugestellt werden soll.

Die im Berichtsjahr von der Wasserwirtschaftsstelle zur Klärung der hydrologischen Verhältnisse des Steinkohlengebirges in Angriff genommenen Arbeiten wurden fortgesetzt und regelmäßige Aufzeichnungen der Wasserzuflüsse auf den einzelnen Zechen veranlaßt. Ferner wurde mit einer sich über den ganzen Bezirk erstreckenden Untersuchung über das Auftreten und den Verlauf chlornatriumhaltiger Grubenwasser und mit einer planmäßigen Feststellung der Wasserverhältnisse im Bereich der bedeutendern tektonischen Linien des Karbons begonnen. Gleichzeitig wurde eine weitere Klärung der Wasserverhältnisse des Deckgebirges angestrebt.

Der Bestand der Bücherei stieg auf 27 339 Bände.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

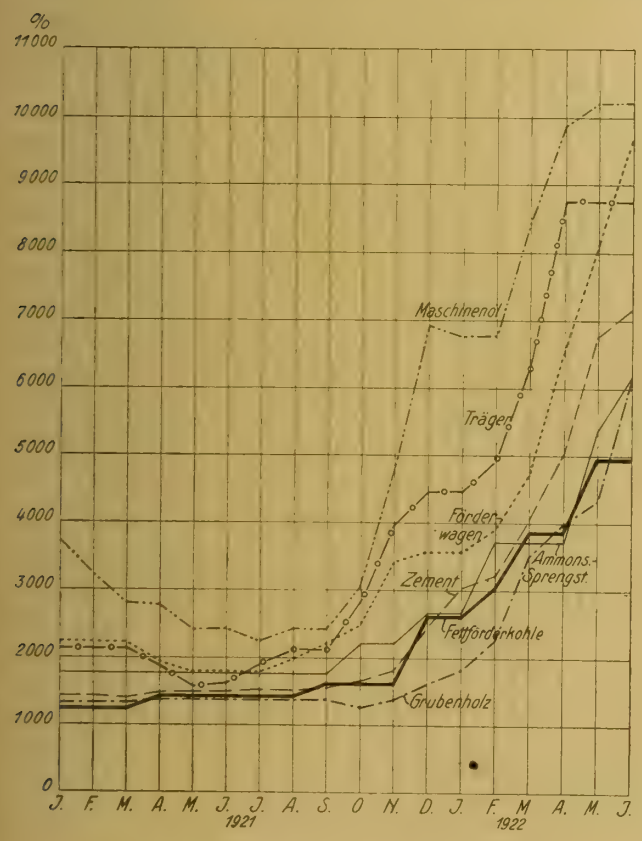
Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
August 20.	Sonntag		—	5 182	—	—	—	—	—	
21.	304 992	126 805	15 102	21 973	—	17 086	26 842	7 872	51 800	.
22.	297 050	70 489	15 113	21 282	—	16 918	26 940	4 586	48 444	2,98
23.	306 807	70 122	14 768	21 397	—	15 809	28 933	4 660	49 402	2,82
24.	303 390	70 350	14 100	21 654	—	20 278	25 249	4 389	49 916	2,74
25.	299 244	69 836	14 507	21 613	—	17 489	24 772	5 854	48 115	2,72
26.	307 564	73 910	13 931	21 272	—	17 052	21 244	4 817	43 113	.
zus.	1 819 047	481 512	87 521	134 373	—	104 632	153 980	32 178	290 790	.
arbeitstägl.	303 175	68 787	14 587	22 396	—	17 439	25 663	5 363	48 465	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Betriebsmittelpreise im Ruhrbergbau im 1. Halbjahr 1922.

		Maschinenöl Raffinat 100 kg in ℳ	%	Ammonsalpeter-Sprengstoff mit 30% Nitroglyzerin 1000 kg in ℳ	%	Nadelholz-Stempel frei Zeche 1 fm in ℳ	%	Zement 1 Stoffsack zu 50 kg in ℳ	%	Träger 1 t in ℳ	%	Förderwagen ℳ	%	Fettförderkohle Zechenpreis ℳ	%
Durchschnitt	1914	28— 35	100	1 300	100	19,65	100	1,72	100	110	100	140	100	12,00	100
Januar	1921	895—1450	3722	22 960	1766	262	1336	24,58	1429	2340	2127	3100	2214	149,45	1245
Februar	„	750—1285	3230	22 960	1766	262	1336	24,58	1429	2340	2127	3100	2214	149,45	1245
März	„	695—1075	2810	22 960	1766	262	1336	24,08	1400	2340	2127	3100	2214	149,45	1245
April	„	695—1045	2762	22 960	1766	272	1384	25,77	1499	2050	1864	2700	1929	172,44	1437
Mai	„	590— 935	2421	22 960	1766	272	1384	25,77	1499	1735	1579	2500	1786	172,44	1437
Juni	„	590— 935	2421	22 960	1766	272	1384	25,77	1499	1800	1636	2500	1786	172,44	1437
Juli	„	525— 895	2254	22 960	1766	272	1384	26,07	1516	2100	1909	2500	1786	172,44	1437
August	„	595— 945	2444	22 960	1766	272	1384	26,07	1516	2340	2127	2800	2000	172,44	1437
September	„	595— 945	2444	22 960	1766	272	1384	26,80	1558	2340	2127	3100	2214	193,47	1612
Oktober	„	790—1150	3079	28 700	2208	250	1272	28,42	1653	3150	2864	3500	2500	193,47	1612
November	„	1465—1685	4841	28 700	2208	273	1389	31,12	1810	4400	4000	4800	3429	193,47	1612
Dezember	„	2015—2335	6905	35 000	2692	317	1613	42,25	2456	4930	4482	5000	3571	313,52	2613
Januar	1922	1875—2395	6778	35 000	2692	360	1832	52,25	3038	4930	4482	5000	3571	313,52	2613
Februar	„	1875—2395	6778	48 500	3731	445	2265	55,56	3230	5440	4945	5500	3929	363,52	3029
März	„	2350—2985	8468	48 500	3731	685	3486	69,06	4015	6920	6291	6600	4714	463,50	3863
April	„	2550—3685	9897	48 500	3731	785	3995	86,32	5019	9635	8759	9150	6536	463,50	3863
Mai	„	2685—3745	10206	70 000	5385	849	4321	116,25	6759	9635	8759	11600	8286	597,11	4976
Juni	„	2685—3745	10206	80 000	6154	1200	6107	122,90	7145	9635	8759	13500	9643	597,11	4976



Entwicklung des Preises einiger Betriebsmittel und Betriebsstoffe im Ruhrbergbau (1914=100).

Preiserhöhung für Walzerzeugnisse. Infolge der gewaltigen Markverschlechterung hat der Deutsche Stahlbund die Richtpreise (Werksgrundpreise), wie in nebenstehender Zahlentafel ersichtlich gemacht ist, ab 19. August erhöht.

Art		Bisheriger Preis Thomas-Handels-Güte ℳ	Bisheriger Preis Siemens-Martin-Güte ℳ	Preis ab 19. Aug. Thomas-Handels-Güte ℳ	Preis ab 19. Aug. Siemens-Martin-Güte ℳ
Rohblöcke	ab Werk	15 670	16 640	17 880	18 850
Vorblöcke	ab Werk	17 140	18 240	19 560	20 660
Knüppel	ab Werk	17 770	18 935	20 280	21 445
Platinen	ab Werk	18 230	19 430	20 800	22 000
Formeisen	ab Oberhausen	20 770	21 950	23 700	24 880
Stabeisen	ab Oberhausen	21 070	22 270	24 050	25 250
Universaleisen	ab Oberhausen	22 940	24 250	26 180	27 490
Bandeisen	ab Oberhausen	23 970	25 280	27 360	28 670
Walzdraht	ab Werk	22 700	23 980	25 900	27 180
Grobbleche 5 mm und darüber	ab Essen	23 660	25 050	27 000	28 390
Mittelbleche 3 bis unter 5 mm	ab Siegen oder Dillingen	26 880	28 305	30 680	32 105
Feinbleche 1 bis unter 3 mm	ab Siegen oder Dillingen	28 900	30 100	32 980	34 405
Feinbleche unter 1 mm	ab Siegen oder Dillingen	30 330	31 530	34 620	35 920

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Juli 1922.

	Juli 1921	Juli 1922	Januar—Juli insgesamt 1921	Januar—Juli insgesamt 1922	± 1922 geg. 1921 %
Arbeitstage	26	26	173¾	175	.
Kohlenförderung:					
insgesamt . 1000 t	7783	7864	54 318	55 422	+ 2,03
arbeitstäglich:					
insgesamt . 1000 t	299	302	313	317	+ 1,28
je Arbeiter . . kg	547	561	576	576	—
Koksgewinnung:					
insgesamt . 1000 t	1891	2106	13 472	14 137	+ 4,94
täglich . . 1000 t	61	68	64	67	+ 6,69
Preßkohlenherstellung:					
insgesamt . 1000 t	377	353	2 509	2 287	— 8,85
arbeitstäglich 1000 t	15	14	14	13	— 9,49
Zahl der Beschäftigten[1] (Ende des Monats bzw. Durchschnitt):					
Arbeiter	547 499	539 472	542 966	550 111	+ 1,32
techn. Beamte . . .	18 728	20 164	18 486	19 737	+ 6,77
kaufm. Beamte . .	8 553	8 974	8 208	8 845	+ 7,76

[1] einschl. Kranke und Beurlaubte.

Die Gewinnungsergebnisse und die Belegschaftsentwicklung in den Monaten Januar-Juli 1922 sind in der folgenden Zusammenstellung und in den Schaubildern 1–4 ersichtlich gemacht.

Monat 1922	Arbeitstage	Kohlenförderung insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich je Arbeiter kg	Koksgewinnung insgesamt 1000 t	Koksgewinnung täglich 1000 t	Zahl der betriebenen Koksöfen	Preßkohlenherstellung insgesamt 1000 t	Preßkohlenherstellung arbeitstäglich 1000 t	Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats bzw. Durchschnitt) insgesamt	Arbeiter davon in Kokereien	Arbeiter davon in Nebenproduktenanl.	Arbeiter davon in Brikettfabriken	Beamte techn.	Beamte kaufm.
Januar	25¼	8133	322	574	2021	65	14 537	370	15	189	561 086	20 139	8143	1923	19 363	8671
Februar	24	7738	322	575	1794	64	14 694	305	13	192	561 158	20 179	8398	1961	19 456	8690
März	27	9014	334	601	2088	67	14 504	374	14	191	555 608	20 378	7998	1985	19 553	8734
April	23	7513	327	592	2033	68	14 431	303	13	188	551 953	20 486	8057	1945	19 725	8843
Mai	26	8082	311	570	2075	67	15 138	299	11	178	545 640	19 814	7859	1901	20 025	8955
Juni	23¾	7078	298	556	2020	67	15 051	284	12	177	535 861	19 780	8050	1646	19 902	9045
Juli	26	7864	302	561	2106	68	14 825	353	14	177	539 472	20 043	8355	1881	20 164	8974
Januar – Juli	175	55422	317	576	14137	67	14 740	2287	13	185	550 111	20 117	8123	1892	19 737	8845

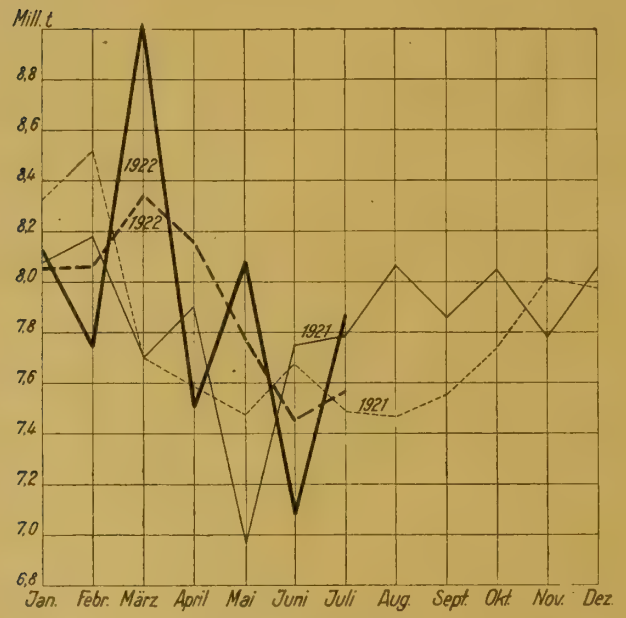


Abb. 1. Förderung.
(Die gestrichelte Linie = Förderung auf 25 Arbeitstage umgerechnet.)

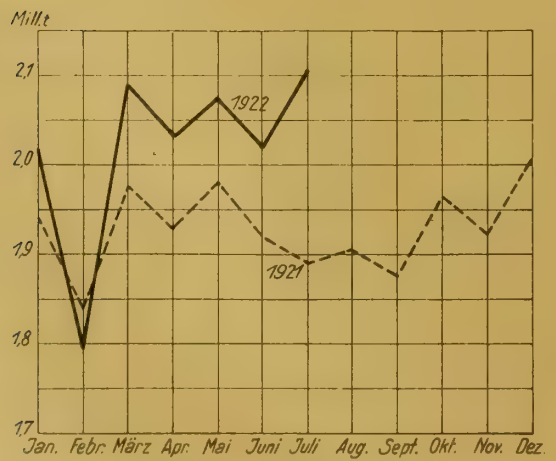


Abb. 2. Kokserzeugung.

Abb. 3. Preßkohlenherstellung.

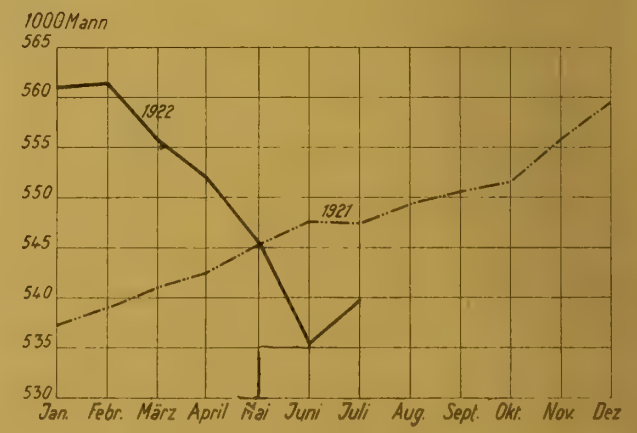


Abb. 4. Belegschaft.

Gewinnung an rheinischer Braunkohle im Juni 1922.

	Juni		Januar-Juni		
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Rohkohlenförderung	2750028	2830184	16546999	18025469	+ 8,93
Preßkohlenherstellung	632348	580424	3708978	3676778	− 0,87
Preßkohlenversand insges.	560464	502048	3200600	3115365	− 2,66
davon Eisenbahnversand	*359999*	*334954*	2436093	2143622	− *12,01*
davon Schiffsversand	*200465*	*167094*	764507	971743	+ *27,11*

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Juni 1922.

Im Berichtsmonat war die Einfuhr von Steinkohle weit größer als in einem der vorausgegangenen Monate; bei 790000 t übertraf sie das vormonatige Ergebnis um 456000 t oder 136,68 %. Auch die Einfuhr von Braunkohle weist eine Steigerung auf (+ 45000 t oder 22,34 %). Dagegen ist die Ausfuhr von Steinkohle bei 529000 t gegen den Mai um 173000 t oder 24,67 % zurückgegangen, die Ausfuhr von Koks (− 3000 t oder 3,35 %) und von Preßbraunkohle (+ 8000 t oder 26,74 %) verzeichnen keine bedeutenden Veränderungen. Für die 1. Hälfte d. J. beläuft sich die Ausfuhr von Steinkohle (ohne die Lieferungen an den Feindbund Frankreich, Belgien und Italien auf 4,24 Mill. t, denen eine Einfuhr von 2,1 Mill. t gegenübersteht; für Koks lauten die entsprechenden Zahlen auf 558000 und 52000 t. Braunkohle weist in der Einfuhr eine Halbjahrsziffer von 1,19 Mill. t auf, Preßbraunkohle in der Ausfuhr eine solche von 176000 t. — Von der Steinkohleneinfuhr des 1. Halbjahrs entfallen 1,53 Mill. t auf Lieferungen aus Großbritannien, 410000 t auf solche aus dem Saargebiet und 78000 t auf Sendungen aus Tschechien. An der Ausfuhr von Steinkohle waren als Empfangsländer Österreich mit 1,27 Mill., Ostpolen mit 1,02 Mill. und Holland mit 520000 t beteiligt. Für Näheres sei auf die Zahlentafeln verwiesen.

Außenhandel in Kohle nach Ländern im Juni 1922.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	Juni		Januar–Juni	Juni		Januar–Juni
	1921 t	1922 t	1922 t	1921 t	1922 t	1922 t
Steinkohle:						
Niederlande	.	.	.	108737	89026	520157
Saargebiet	28645	106263	410346	.	13518	113892
Österreich	.	.	.	8716	172720	1268608
Tschecho-Slowakei	12521	10663	78448	49765	25478	340026
Ostpolen	—	—	—	158065	96977	1021663
Großbritannien	—	638207	1526582	—	—	—
Ver. Staaten von Amerika	9085	.	.	—	—	—
übrige Länder	6309	34666	86840	30299	131048	979274
zus.	56560	789799	2102216	355582	528767	4243620
Braunkohle:						
Saargebiet	—	—	16	1351	520	756
Tschecho-Slowakei	231530	247171	1187459	289	30	1471
Österreich	.	.	.	632	422	979
übrige Länder	1	2	179	441	2553	5964
zus.	231531	247173	1187654	2713	3525	9170
Koks:						
Schweiz	—	—	—	8127	.	.
Ostpolen	—	—	—	2411	8192	88803
Niederlande	.	.	.	7491	6917	51969
Saargebiet	381	2822	10459	10953	10844	69978
Österreich	.	.	.	4478	32687	151504
Großbritannien	.	31010	38308	—	—	—
Tschecho-Slowakei	.	.	.	.	5937	51138
übrige Länder	25	624	2801	4523	22969	144932
zus.	406	34456	51568	37983	87582	558324
Preßsteinkohle:						
Saargebiet	—	276	326	.	2	2
Ostpolen	—	—	—	.	1891	11662
Danzig	—	—	—	235	.	.
Niederlande	—	—	—	1188	.	.
Österreich	—	—	—	148	1525	15299
Tschecho-Slowakei	—	50	328	.	.	.
übrige Länder	—	—	1	300	1608	8840
zus.	—	326	655	1871	5026	35803
Preßbraunkohle:						
Saargebiet	—	15	15	6932	7857	35147
Niederlande	—	—	—	4668	11599	62945
Österreich	—	—	—	4791	.	.
Tschecho-Slowakei	5337	3603	15972	.	.	.
Schweiz	—	—	—	18601	14570	66864
übrige Länder	—	—	—	3710	4643	11000
zus.	5337	3618	15987	38702	38669	175956

Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit Juli 1920.

Zeit	Steinkohle		Preßsteinkohle		Koks		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t
1920										
Juli	22 180	930 258	—	8 908	129	123 136	126 200	11 445	2 702	26 085
August	24 099	593 824	—	6 850	15	128 456	179 416	7 962	3 119	50 934
September	34 752	588 244	10	8 311	36	85 081	278 834	4 717	3 384	27 474
Oktober	44 723	447 800	—	11 059	276	63 641	188 165	3 704	3 549	15 678
November	41 085	481 763	10	14 599	13	92 570	233 550	12 744	4 996	33 767
Dezember	44 218	711 745	.	12 987	1 140	56 160	177 806	10 590	2 837	19 270
Januar-Dezember	362 937	7 304 982	285	119 694	2 129	981 400	2 340 696	72 299	40 995	261 391
1921										
Mai	38 960	293 260	—	5 015	911	47 168	195 656	3 009	7 150	28 688
Juni	56 560	355 582	—	1 871	406	37 983	231 531	2 713	5 337	38 702
Juli	57 760	453 173	37	4 787	613	57 031	247 451	2 932	5 582	25 551
August	101 380	613 739	—	4 130	491	87 410	229 169	2 710	3 264	43 942
September	120 184	649 158	172	9 709	1 928	112 178	233 996	2 013	5 657	37 646
Oktober	97 786	576 048	45	6 512	1 428	129 070	231 135	1 594	5 764	37 607
November	78 536	569 657	58	5 611	962	114 686	174 329	758	3 937	24 191
Dezember	77 191	640 877	—	6 962	816	105 392	195 379	2 396	7 160	31 163
1922										
Januar	194 078	752 340	120	8 045	371	108 265	161 908	1 122	6 173	26 017
Februar	162 735	669 433	5	8 064	2 351	50 762	54 168	1 299	1 245	18 952
März	284 979	795 200	90	8 246	514	119 777	236 494	2 154	3 212	34 005
April	336 921	795 940	56	3 810	4 038	101 325	285 872	551	1 459	27 804
Mai	333 704	701 941	56	2 613	9 838	90 614	202 040	520	280	30 510
Juni	789 799	528 767	326	5 026	34 456	87 582	247 173	3 525	3 618	38 669
Januar-Juni 1922	2 102 216	4 243 620	655	35 803	51 568	558 324	1 187 654	9 170	15 987	175 956

[1] Die Lieferungen auf Grund des Friedensvertrages nach Frankreich, Belgien und Italien sind nicht einbegriffen, dagegen sind die ganz bedeutenden Lieferungen, welche die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat, in diesen Zahlen enthalten.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am:	
	18. August	25. August
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	25—26	25
Tyne	25	25
zweite Sorte:		
Blyth	23—23/6	23—24
Tyne	23—23/6	23—24
ungesiebte Kesselkohle	21—24	21—24
kleine Kesselkohle:		
Blyth	17—18	17—17/6
Tyne	13—14	13—14
besondere	18	18
beste Gaskohle	25	25
zweite Sorte	22/6—23/6	22/6—23/6
besondere Gaskohle	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	23	23
Northumberland	22—23	22—23
Kokskohle	22/6—24	22/6—24
Hausbrandkohle	25—28	25—28
Gießereikoks	28—29	29—30
Hochofenkoks	27	28—29
bester Gaskoks	30	29—30

Trotz Beilegung des Bergarbeiterausstandes bestand die amerikanische Nachfrage unvermindert fort und wurde außerdem noch durch große kanadische Nachfragen gefestigt. Das Festlandgeschäft war ebenfalls recht lebhaft und erstreckt sich auf weitere ein oder zwei Monate. Größere Abschlüsse wurden jedoch im Hinblick auf ein baldiges Ende der amerikanischen Käufe und einer nachfolgenden Preissenkung nicht getätigt. Hemmend auf die Kauftätigkeit deutscherseits wirkte in der verflossenen Woche vor allem der ungünstige Markkurs. Der Markt in Bunkerkohle ist fest, Koks wurde außerordentlich stark gehandelt.

2. Frachtenmarkt.

Die Notierungen auf dem Frachtenmarkt an der Nord-Ostküste, besonders in den Tyne-Häfen, waren infolge Hafenlagerungen, Unzulänglichkeit der Verladeanlagen und Verzögerungen beträchtlich niedriger als in der Vorwoche. Cardiff und Swansea, frei von Lagervorräten, entwickelten eine beträchtlich größere Geschäftstätigkeit und erreichten für Amerika gleichzeitig bedeutend höhere Frachtsätze. Das italienische Geschäft war schwächer, während der Markt für Verfrachtungen nach baltischen Ländern und Rotterdam unverändert aber verhältnismäßig flau war.

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
Woche end.							
am 4. Aug.	11/11½	6	14	16/3	.	5/9½	.
„ 11. „	12	5/6	.	.	5/4½	5/10½	6/6
„ 18. „	11/11	5/8	.	15/6	5/9	5/11	.
„ 25. „	11/9	5/6	14	.	.	6/2½	7

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 18. August	25. August
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/10	1/11
„ „ Süden	1/11	1/11
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5⁷/₈	/5⁷/₈
Solventnaphtha, Norden	2/—	2/—
„ Süden	2/1/2	2/1/2
Rohnaphtha, Norden	/11¼—/11½	/11¼—/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	77/6	80—82/6
„ fas. Westküste	62/6—77/6	62/6—80
Teer	45—50	45—50

Der Markt für Nebenerzeugnisse liegt ruhig; Benzol und Pech sind fest und Naphtha unverändert. Karbolsäure, obgleich ruhig, ist ebenfalls unverändert. Die Teer- und Pechausfuhr ist schwach.

Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak ist ungeachtet der neuen Verbandspreise ruhig. Inlandnachfrage und Ausfuhr liegen schwach.

Berliner Preisnotierungen für Metalle.
(in ℳ für 1 kg).

	18. August	25. August
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	367,1	745,5
Raffinadekupfer 99/99,3 %	325	520
Originalhüttenweichblei	128	215
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	154	270
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	145,4	274,4
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	130	210
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	464	725
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	466,5	727,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	845	1 330
Hüttenzinn, mindestens 99 %	835	1 315
Reinnickel 98/99 %	710	1 140
Antimon-Regulus	115	185
Silber in Barren etwa 900 fein	23 600	59 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,
bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 24. Juli 1922.

5b. 820247. August und Wilhelm John, Uchtelfangen (Kr. Ottweiler), und Nikolaus Schäfer, Hierscheid (Kr. Ottweiler). Selbsttätige Bohrvorrichtung für Stoßbohrmaschinen. 17.5.22.

5c. 820423. Carl Weber, Berlin-Friedenau. Gerät zum Einpressen von Abdichtungsmasse in Hohlräume durch ein strömendes Preßmittel. 6.3.22.

12r. 820424. Friedrich Schmidt, Katernberg. Rost zum Entfernen der Brandharze aus den Kochtöpfen der Säureregenerierungen in Benzolfabriken usw. 7.3.22.

24c. 820355. Hinselmann, Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Königswinter. Umstellwinde für Regenerativfeuerungen. 2.6.22.

24i. 820527. Karl Brinkmann, Essen. Vorrichtung zur Erreichung eines ausgeglichenen Zuges an Feuerungen, Dampfkesseln, ununterbrochenen Verschwelungsöfen und Saugzuganlagen, die einen ausgeglichenen Zug erfordern. 3.6.22.

35a. 820504. Franz Spiekermann, Dortmund. Fangvorrichtung für Förderkörbe. 19.9.21.

35a. 820613. August Buttler, Gelsenkirchen. Fangvorrichtung für Förderkörbe bei Seilbruch. 14.10.21.

81e. 820260. Wilhelm Schöndeling, Düsseldorf. Vorrichtung zum Verladen von Koks. 1.6.22.

81e. 820478. Heinrich Nickolay, Bochum. Radsatz für Rollenschüttelrinnen. 15.6.22.

81e. 820479. Heinrich Nickolay, Bochum. Randverstärkung an den Stoßenden der Schüttelförderrinnen. 15.6.22.

81e. 820480. Heinrich Nickolay, Bochum. Doppelter Tragbalken für Rollen- und Hängeförderrinnen. 15.6.22.

81e. 820481. Heinrich Nickolay, Bochum. Tragschiene und Tragbalken für Rollen- und Hängeschüttelförderrinnen. 15.6.22.

81e. 820482. Heinrich Nickolay, Bochum. Unterer Traggurt für Schüttelförderrinnen. 15.6.22.

81e. 820492. Gustav Rölle, Bommern (Ruhr). Teilauswerfer für Versatzgut in Schüttelrutschen. 16.6.22.

81e. 820540. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ladebank zur Beförderung von Massenartikeln. 14.6.22.

Verlängerung der Schutzfrist.
Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

20a. 714495. J. Pohlig A.G., Köln-Zollstock. Querjoch zum Anhängen von Grubenwagen usw. 23.6.22.

20d. 714108. Otto Wernicke, Offleben (Kr. Helmstedt). Drehbare Lagerung der Förderwagenachsen. 23.6.22.

26b. 704661. Fa. Otto Scharlach, Nürnberg. Verschlußbügel für Azetylengrubenlampen usw. 17.3.22.

35a. 725371 und 725372. Wilhelm Droste, Bochum. Schachtleitung. 16.6.22.

Patent-Anmeldungen,
die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 24. Juli 1922 an:

1a, 30. N. 18289. Dr. Alexander Nathansohn, Berlin-Dahlem. Vorbereitung von mineralischen Aufschwemmungen zur Scheidung. 1.11.19.

1a, 30. St. 34365. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren zur Förderung scharfkörnigen, anorganischen Schlammes in geschlossenen Leitungen. 7.4.21.

5b, 8. B. 104272. Jakob Baltes, Essen. Als Fuß- oder Kniestütze benutzbarer Arbeitssitz für Bergleute. 27.3.22.

5d, 9. B. 101896. Wilhelm Bartz, Ickern b. Rauxel. Vorrichtung für selbsttätige Berieselung von Kohlenzügen oder Wagen auf den Strecken in Schächten. 13.10.21.

10a, 11. S. 54445. Eduard Seyffert, Düsseldorf. Einsatzkorb für stehende oder liegende Retorten, dessen Laderaum durch wagerechte Zwischenböden in Zellen unterteilt ist. 11.10.20.

12i, 6. H. 89687. Dr. H. Hampel, Hannover. Verfahren zur Herstellung von Kalisalpeter aus Kalirohsalzen. 22.8.21.

20k, 7. A. 36031. Allgemeine Elektro-Industrie, Dortmund. Im Schienenkopf eingebetteter Schienenverbinder zur Stromübertragung bei elektrischen Grubenbahnschienen. 9.8.21.

21f, 60. A. 36026. Akkumulatoren-Fabrik A. G., Berlin. Schutzvorrichtung für elektrische Grubenlampen. 10.8.21.

23b, 3. E. 24382. Erdöl- und Kohle-Verwertung A. G., Berlin, und Dr. Richard Becker, Berlin-Grunewald. Verfahren zur Gewinnung von Bitumen aus Braunkohle. 10.9.19.

23b, 3. E. 26410. Erdöl- und Kohle-Verwertung A. G., Berlin, und Dr. Richard Becker, Berlin-Grunewald. Verfahren und Vorrichtung zum Aufschließen von Braunkohle. 19.3.21.

35a, 22. Sch. 62053. Georg Schönfeld, Berlin. Mechanische Steuerhebelführung an Fördermaschinen. 16.6.21.

40a, 34. St. 35043. L. Sturbelle, Drammen (Norwegen). Verfahren zur Herstellung von Zink und Zinkweiß unter Ausnutzung überschüssiger Wärme der Zinkreduktionsgase. 6.10.21. Norwegen 8.10.20.

40a, 43. I. 20034. The International Nickel Company, Neuyork. Verfahren zum Abscheiden von Nickel und Kupfer aus Lechen o. dgl. 31.1.20. V. St. Amerika 5.2.19.

40a, 46. S. 57463. Siemens & Halske A. G., Siemensstadt b. Berlin. Reglungsvorrichtung für Quecksilber-Destillierapparate. 3.9.21.

78e, 5. S. 46901. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Sprengluft-Patrone. 6.7.17.

81e, 22. D. 40306. Deutsche Werke A. G. und Oscar Scharte, Berlin. Selbsttätige Verriegelung für Wipper. 29.8.21.

81e, 22. K. 80202. Dr.-Ing. Otto Kammerer, Charlottenburg, und Wilhelm Ulrich Arbenz, Zehlendorf (Wannseebahn). Vorrichtung zum Gleisrücken und Wagenkippen. 20.12.22.

81e, 25. J. 21609. J. B. Jacobsen, Köln-Klettenberg. Füllvorrichtung für stetig sich bewegende Fördergefäße. 1.6.21.

81e, 25. Sch. 61639. Wilhelm Schöndeling, Düsseldorf. Koksverlader mit mechanisch bewegter Schaufel. 3.5.21.

87b, 2. Sch. 57969. Wilhelm Schmidt, Roth (Dillkreis). Preßluftbohrhammer. 7.4.20.

Deutsche Patente.

5a (4). *354393,* vom 9. Dezember 1919. Fritz Buhmann jr. in Augsburg. *Selbsttätige mechanische Fangvorrichtung zum Entnageln von Tiefbohrlöchern.*

Die Vorrichtung ist so ausgebildet, daß ihre Fangpratzen durch ein Druckmittel (z. B. komprimierte Gase oder Dämpfe) geschlossen werden, sobald das zu hebende zwischen die Pratzen tretende Werkstück an eine zwischen den Pratzen angeordnete Auslösevorrichtung stößt. Die Vorrichtung kann mit einer optischen, akustischen oder sonst geeigneten Signaleinrichtung versehen sein, die übertage anzeigt, daß eine Auslösung der Vorrichtung erfolgt ist. Ferner kann die Fangvorrichtung mit einer Vorrichtung verschoben werden, durch welche die Pratzen eine bestimmte Zeit, nachdem sie sich geschlossen haben, wieder geöffnet werden. Außerdem kann zwischen den Pratzen der Vorrichtung ein Magnet vorgesehen sein.

5c (4). *356162,* vom 4. Juli 1916. Wilhelm Breil in Essen-Bredeney. *Schachtauskleidung.*

Die Auskleidung besteht in senkrechter Richtung aus zwei Teilen, zwischen die eine nachgiebige Zwischenschicht eingeschaltet ist. Der obere Teil kann dabei den untern Teil muffenartig umfassen.

10a (4). *356337,* vom 30. Januar 1916. Arthur Roberts in Chicago. *Koksofen mit zwischen den Heizwänden je zweier benachbarter Ofenkammern liegendem Rekuperator zur Vorwärmung der Verbrennungsluft.*

Alle Rekuperatoren des Ofens sind an eine im Unterbau der Ofenbatterie liegende Rekuperatorenanlage angeschlossen, die aus zwei parallelen, in der Längsrichtung der Batterie verlaufenden Rekuperatoren besteht, denen die vorzuwärmende Luft an den diagonal gegenüberliegenden Enden zugeführt wird.

10a (12). *356338,* vom 13. September 1921. Dipl.-Ing. Hermann Müller in München. *Selbstdichtender Verschluß für Kammeröfen.*

Die Mündung der Ofenkammern ist mit einem ovalen Ring aus E-Eisen mit abgeschrägtem Rand umgeben, auf den eine ovale, schalenartige Tür mit konischem Rand z. B. mit Hilfe eines einstellbaren Exzenters gepreßt wird. Der Rand der Tür kann dabei den Ring von außen umfassen oder sich keilartig in den Ring einlegen.

10a (19). *356496,* vom 30. März 1921. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *An den Schornstein angeschlossene Füllgasabsaugung für Kammeröfen.*

Die Rohrstücke, welche die Steigrohre der Öfen mit den Vorlegeventilen verbinden, sind als Dreiwegstücke ausgebildet; zwischen je zwei dieser Dreiwegstücke ist ein Doppelventil eingebaut, das fest mit der Füllgasabsaugung verbunden ist, an die jedoch jedes Dreiwegstück einzeln angeschlossen werden kann. An jedem der Rohre, welche die Doppelventile mit der Füllgasleitung verbinden, kann eine Explosionsklappe vorgesehen sein.

121 (4). *355979,* vom 25. Juli 1919. Fellner & Ziegler in Frankfurt (Main) und Max König in Halle (Saale). *Auslaugeverfahren für Dauerbetriebe, besonders zum Auslaugen des Chlorkaliums aus Kalirohsalzen.*

Die Löselauge soll mit niedriger Temperatur den vorgelaugten Salzen in einer Vorrichtung entgegengeführt werden, die aus zwei übereinanderliegenden Abteilungen besteht; diese sind durch eine die Lauge von dem Salz trennende Vorrichtung miteinander verbunden; zwischen ihnen ist eine Vorwärme- und Klärvorrichtung für die vom Salz getrennte Lauge eingebaut.

20a (12). *355237,* vom 10. März 1921. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A. G. und Max Scherkamp in Dortmund. *Fangvorrichtung für bergabfahrende Hängebahnwagen.*

Oberhalb der Fahrbahn für die Wagen ist ein Fanghebel für diese frei pendelnd aufgehängt, der von einem Schieber o. dgl. in einer solchen Lage festgehalten wird, daß die Wagen frei unter ihm hinwegfahren können. Der Sperrschieber o. dgl. wird bei einem Bruch des Zugseiles durch einen Elektromagneten, dessen Stromkreis durch das hinabfallende Spanngewicht des Seiles geschlossen wird, zurückgezogen, so daß der Fanghebel nach unten pendelt und den ersten die Bahn hinabrollenden Wagen auffängt.

26d (3). *355550,* vom 26. Juni 1921. Dr.-Ing. Gottfried Zschocke in Kaiserslautern. *Neuerung an Trommeln für rotierende Gaswascher.*

Die Wandungen der Trommeln, die eine Anzahl auswechselbarer sektorförmiger Kästen haben können, sind mit Erhöhungen oder Vertiefungen von beliebiger Form versehen, durch welche die in die umlaufenden Trommeln eingelegten Körper heftig durcheinandergeworfen werden; dadurch soll die Waschfähigkeit der Trommeln erhöht werden. In die Trommeln oder Kästen können außerdem Querstäbe so eingebaut werden, daß sie dieselbe Wirkung ausüben, wie die Erhöhungen oder Vertiefungen.

26d (8). *355191,* vom 28. Dezember 1919. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen (Rhein). *Verfahren zur Entfernung von Kohlenoxydsulfid aus Gasen.* Zus. z. Pat. 348408. Längste Dauer: 2. April 1933.

Die Gase sollen gleichzeitig mit alkalisch gemachter Kohle und Sauerstoff oder Luft behandelt werden.

43a (42). *355558,* vom 26. Oktober 1921. E. Nacks Nachf. in Kattowitz (O.-S.). *Kontrollvorrichtung für Förderwagen.*

Ein mehrfach gebogener Haken ist vom Innern des Wagenkastens her durch Löcher der Wandung gesteckt, die so bemessen sind, daß der Haken in senkrechter Richtung in ihnen Spiel hat. Er besitzt eine außerhalb des Wagenkastens liegende Schleife, die zum Tragen der Kontrollmarke dient und einen im Wagenkasten liegenden Handgriff zum Drehen des Hakens beim Aufschieben und Abnehmen der Marke auf die oder von der Schleife des Hakens. Am Wagenkasten sind ferner zu beiden Seiten des Hakens Knaggen angebracht, die so geformt sind, daß sie den Handgriff des Hakens umfassen und daher ein Drehen des Hakens verhindern, wenn dieser sich nach dem obern Rande des Wagenkastens hin bewegt. Die Knaggen

können auch an einer an der Wagenkastenwand zu befestigenden Platte vorgesehen sein, die außerdem mit Vorsprüngen versehen ist, welche die im Wagenkasten liegenden Teile des Hakens oben und seitlich umschließen.

80a (17). *355 976,* vom 11. März 1920. Meguin & Co., A. G. in Dillingen (Saar). *Brikettpresse.*

Der Preßtisch der Presse wird um seine senkrechte Achse schrittweise von dem auf einer neben dem Tisch angeordneten senkrechten Achse geführten, zwangläufig auf- und abwärts bewegten Preßstempel mit Hilfe eines Zapfens gedreht, der in eine zickzackförmig verlaufende Nut des Umfanges einer Scheibe eingreift, die ihrerseits auf der Achse des Tisches befestigt ist. Der Stempel kann mit dem Zapfen durch Lenker und einen Schwinghebel verbunden sein, die so verstellbar miteinander verbunden sind, daß der Hub des Zapfens bei gleichbleibendem Hub des Stempels geändert werden kann.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30—32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Recent additions to the knowledge of the South African coal fields. III. Von Mellor. Coll. Guard. 11. Aug. S. 334/5. Beschreibung der Kohlenvorkommen in Natal. Aussichten des Kohlenbergbaues in Südafrika.

Über die Veränderungen der Kohlen. Von Zwiauer. Wiener Dampfk. Z. Juli. S. 57/60*. Veränderung der Kohlen bei Luftabschluß und Luftzutritt.

Description d'un gisement de sel actuellement en formation et théories relatives aux gisements anciens de sel gemme et de sels de potasse. Von Degoutin. Ann. Fr. H. 7. S. 51/54*. Darstellung der Ochseniusschen Theorien. Beschreibung des Assal-Sees im Somaliland und seiner Salzführung. Allgemeine Geologie des Gebietes. Einfluß des Klimawechsels auf die Salzablagerungen. Hinweis auf das Fehlen der Magnesiumsalze im Elsaß und Erklärungsversuch für diese Tatsache. Verallgemeinerung der Ergebnisse für die Erklärung der Kalivorkommen.

Die Erdölvorkommen auf der Halbinsel Taman. Von Bartels. Petroleum. 10. Aug. S. 989/92. Allgemeine geographische und geologische Verhältnisse des zwischen dem Asowschen und dem Schwarzen Meer gelegenen Gebietes. Beschreibung der wichtigsten Erdölvorkommen.

Bergwesen.

Coal mining in Nova Scotia. Von McNeil. Coll. Guard. 11. Aug. S. 337/8. Entwicklung und gegenwärtiger Stand des Kohlenbergbaues in Nova Scotia.

Mining methods. Von Jackson. Min. Met. Juli. S. 27/8. Bericht über die Arbeiten des Ausschusses für Abbauarten (Mining Methods Committee) und Mitteilung einer Normaleinteilung sämtlicher Abbauverfahren.

Mine tub axles. Von Boyd. Coll. Guard. 11. Aug. S. 333/4*. Untersuchungen über Förderwagenachsen hinsichtlich ihrer Festigkeit, Belastung usw.

Neuerungen auf dem Gebiete der Bekämpfung des Grubenbrandes. Von Tübben. Braunk. 12. Aug. S. 349/50. Kurze Beschreibung einer neuen fahrbaren Feuerlöschvorrichtung zur Bekämpfung von Bränden aller Art durch Verwendung gepreßter Kohlensäure und Kohlensäure liefernder Stoffe sowie des in Amerika vielfach untertage angewandten Torkretverfahrens.

The »Rotherham« rescue apparatus. Von Elliston. Coll. Guard. 11. Aug. S. 329/30*. Beschreibung eines neuen Rettungsgerätes und seiner Anwendung. Versuchsergebnisse.

La question du coke en Silésie et en Sarre-Lorraine. Von Durnerin. Rev. Ind. Min. 1. Aug. S. 415/34. Wirtschaftliche Bedeutung des Kokereiwesens in Oberschlesien und im Saarbezirk. Die Mängel der Koksarten in den beiden Gebieten. (Forts. f.)

Rôle de l'électricité dans l'exploitation des houillères. Von Mathivet. Rev. Ind. Min. 1. Aug. S. 407/14*. Vorteile des elektrischen Antriebes im Bergwerksbetrieb.

Moornutzung und Torfverwertung. Von Keppeler. (Forts.) Braunk. 12. Aug. S. 350/3*. Vergleichende Angaben über Stichtorf und Maschinentorf. Bauart und Wirkungsweise verschiedener Maschinenbauarten für die Torfgewinnung. Die Frage der künstlichen Torfentwässerung. Das Verfahren der Gesellschaft für maschinelle Druckentwässerung. (Schluß f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Versuche mit einer Kohlenstaubfeuerung. Von Kaiser. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. 15. Aug. S. 122/4. Der Einfluß der Strahlung.

Boiler plate after cold-work or work at blue-heat. Von French. Chem. Metall. Eng. 2. Aug. S. 211/5*. Bearbeiten von Kesselblechen in kaltem oder blau-heißem Zustand und die Beeinflussung der physikalischen Eigenschaften.

Rißschäden an Dampfkesseln. Von Reischle. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. 15. Aug. S. 121/2. Vorschlag der Entamtlichung der Material- und Bauvorschriften für Dampfkessel.

Zwischendampf für Heizzwecke. Von Scharf. El. Bahnen. 10. Aug. S. 160/1*. Entnahme von Heizdampf zwischen Hochdruck- und Niederdruckzylinder.

Allgemeine Ermittlung der Kälteleistung von Kompressionskältemaschinen durch Messung der umlaufenden Menge des Kälteträgers. Von Weisker. Z. Kälteind. Juli. S. 117/22*. Aug. S. 137/46*. Wert der fortlaufenden Ermittlung der Kälteleistung. Vorschlag für ein neues Verfahren zur Messung der Kälteleistung. Versuchsergebnisse.

Über Doppelgas. Von Breisig. Gasfach. 12. Aug. S. 509/14*. Beschreibung des Strache-Doppelgasgenerators. Verbesserung der Wirtschaftlichkeit durch Zusammenfassung der Ent- und Vergasung. Ausgeführte Anlagen. Versuchs- und Betriebsergebnisse. Vergleichende Berechnungen für Leuchtgas und Doppelgas.

Duplex-Mono (Heizgasprüfer auf CO_2-Gehalt und Gasverlust). Von Münzer. Wärme. 11. Aug. S. 377/9*. Vorrichtung zur Dauerüberwachung der Rauchgaszusammensetzung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die elektrischen Schmelzöfen für Metalle. Von Ruß. (Schluß.) Metall u. Erz. 8. Aug. S. 358/67*. Beschreibung einer Anzahl weiterer Öfen (Booth-Drehofen, Rennerfeltofen, Snyderofen, v. Schlegellofen, General-Electric-Ofen, Ajax-Northrup-Ofen, Helbergerofen u. a.).

Über Dichte von Feinsilber in den Schmelzhitzen. Von Hoffmann und Stahl. Metall u. Erz. 8. Aug. S. 357/8. Weg zur Ermittlung des durchschnittlichen Schwindungskoeffizienten und zur Bestimmung des in der Schmelzhitze befindlichen Silbers.

Der Stahlguß als Werkstoff. Von Schäfer. Gieß.-Ztg. 15. Aug. S. 463/72*. Eingehender Überblick über Wesen und technische sowie wirtschaftliche Behandlung und Bedeutung des Stahlgusses.

Wärmewirtschaftliche Fortschritte im Gaswerksbetrieb. Von Müller. Z. Bayer. Rev. V. 15. Aug.

S. 119/21*. Wärmewirtschaft auf feuerungstechnischem Gebiet. (Forts. f.)

Ölschiefer-Vergasung im städtischen Gaswerk Innsbruck. Von Söllner. Gasfach. 12. Aug. S. 514/6. Ölschiefervorkommen bei Kufstein. Destillationsversuche mit Ölschiefer. Schieferentgasung im großen. Verwertung der Rückstände. Ergebnisse der schottischen Ölschieferdestillation.

Die Verkokung der Braunkohle (Braunkohlenteerschwelerei). Von Rosenthal. (Schluß.) Feuerungstechn. 1. Aug. S. 235/9*. Der Schwelvorgang, die Öfen und die Schwelerzeugnisse.

Neue Festrost- und Drehrostgaserzeuger-Bauarten. Von Gwosdz. Wärme. 11. Aug. S. 380/1*. Kurze Beschreibung neuer Gaserzeugerbauarten.

Beiträge zur Kenntnis der Urteerphenole. Von Weindel. Brennst. Chem. 15. Aug. S. 245/9*. Bericht über die in der Chemischen Versuchsanstalt der Zeche Viktoria Mathias vorgenommenen Versuche zur Ermittlung der Konstitution der Phenole, die nur teilweise zu einem Erfolg geführt haben.

Über die Eignung verschiedener Kohlen und Pflanzenstoffe zur Herstellung von aktiver Kohle. Von Fischer, Schrader und Zarbe. Brennst. Chem. 15. Aug. S. 241/4. An Hand von Versuchen erörterte Möglichkeit, zu einer billigen Darstellungsart einer hochwertigen Absorptionskohle zu gelangen, um auf wirtschaftliche Weise Benzol aus Kokereigas und Benzin aus Urgas so gut wie restlos zu gewinnen.

The technology of the carbon electrode industry. Von Mantell. (Forts.) Chem. Metall. Eng. 2. Aug. S. 205/10*. Das Brennen der Elektrodenbaustoffe und die dazu erforderlichen Vorrichtungen. (Forts. f.)

Metaldehyde as a fuel. Von Daneel. Chem. Metall. Eng. 2. Aug. S. 216/8. Metaldehyd, (CH_3COH_4), seine Herstellung und Bewertung als fester Brennstoff.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 10. Aug. S. 994/1006. Verschiedene Verfahren zur Veredlung von Mineralölen. Bituminöse Kohlen und Urteer. Bituminöse Schiefer in verschiedenen Ländern und ihre Verwertung. (Forts. f.)

Neuere Entwicklung der amerikanischen Kaliindustrie und der Industrie der Natriumverbindungen. Von Simmersbach. Chem.-Ztg. 17. Aug. S. 337/40. Wirtschaftslage der amerikanischen Kaliindustrie. Statistische Angaben. Rohstoffgewinnung und -verarbeitung. Günstige Entwicklung der Industrie der Natriumverbindungen.

Die Vorteile der Verwendung und Erzeugung von Ammonbikarbonat für Düngezwecke. Von Gluud. Chem.-Ztg. 3. Aug. S. 693/7. 10. Aug. S. 715/7*. Brauchbarkeit des Ammonbikarbonats als Düngesalz. Vorzüge des Salzes. Streufähigkeit. Flüchtigkeit. Vorteile für die Kokereiindustrie. Erzeugung des Bikarbonats und seine Einführung in die Landwirtschaft.

Aus dem Gebiete der Kolloidchemie. Über Strukturlehre. Von Zsigmondy. Z. angew. Chem. 15. Aug. S. 449/51*. Die Strukturlehre als Grundlage für die Behandlung der Kolloidchemie wie der Kolloidphysik. Nägelis Theorie. Primär- und Sekundärteilchen. Eigenschaften, die von den Abständen der Protone innerhalb der Polyone abhängen. Flüssige Primärteilchen. Vacillone.

Ist die Prallströmung physikalisch denkbar? Von Baudisch. Dingl. J. 29. Juli. S. 155/7*. Das Wesen der Prallströmung. Die hydrodynamischen Grundgleichungen. Einschränkung des Geltungsbereiches. Die Prallhöhe. Die erweiterte Bernouillische Gleichung. Anwendung auf ausdehnsam flüssige Arbeitsmittel.

Versuche zur katalytischen Reduktion des Kohlenoxyds. Von Faster. Brennst. Chem. 15. Aug. S. 244/5. Versuchsmäßige Nachprüfung der bisher im Schrifttum unberücksichtigt gebliebenen Versuche auf diesem Gebiet von Orlow.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Arbeitsnachweisgesetz. Von Most. Wirtsch. Nachr. 13. Aug. S. 157/62. Geschichtliche Entwicklung. Die wichtigsten Grundsätze des Gesetzentwurfes. Die Stellungnahme des Reichswirtschaftsrates. Die Beschlußfassung des Reichstages.

Verkehrs- und Verladewesen.

Der Lahn-Fulda-Kanal und seine Bedeutung für den hessischen Bergbau. (Schluß.) Bergb. 10. Aug. S. 1149/51. Wirtschaftliche Aussichten der Eisenindustrie und ihr Zusammenhang mit dem Kanal.

Ein Beitrag zur Lagerung von Braunkohlenbriketts in Vorratsbunkern. Von Möller. Feuerungstechn. 1. Aug. S. 233/5* Einteilung des Bunkers in Einzelräume, deren jeder nur einen Tagesbedarf faßt.

PERSÖNLICHES.

Der Markscheider Alfons Sowinsky bei der Bergwerksdirektion in Hindenburg O.-S. ist zum revidierenden Markscheider ernannt worden.

Der Bergrat John von der Bergwerksverwaltung in Palmnicken ist an das Bergrevier Dortmund II versetzt worden.

Der bisher bei dem Bergrevier Schmalkalden beschäftigte Bergassessor Kiel ist dem Salzwerk in Vienenburg und der Bergassessor Immendorf vorübergehend dem Bergrevier Nordhausen-Stolberg überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der bisher zum Reichswirtschaftsministerium beurlaubte Bergrat Dr. Viëtor vom 1. Oktober ab auf sechs Monate zur Reichsbahndirektion Berlin,

der Bergassessor Karl Rudolph weiter bis zum 30. September 1924 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergrevierbeamter in Braunschweig,

der Bergassessor Mackensy vom 15. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Rybniker Steinkohlen-Gewerkschaft zu Emmagrube, Kreis Rybnik (O.-S.),

der Bergassessor Caesar vom 1. September ab auf zwei Jahre zur Übernahme einer Stellung bei der Hauptverwaltung der Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-A. G. in Halle (Saale),

der Bergassessor Linderhaus vom 1. September ab auf zwei Jahre zur Übernahme einer Hilfsarbeiterstelle bei dem Bevollmächtigten des Reichskohlenkommissars beim Reichskommissariat für die besetzten rheinischen Gebiete in Koblenz.

Der dem Bergassessor Loerbroks bis zum 31. August 1924 erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit bei den Braunkohlen- und Brikettwerken Roddergrube, A. G. in Brühl (Bez. Köln), ausgedehnt worden.

Der Präsident der Bergwerksdirektion in Hindenburg, Geh. Oberbergrat Wiggert, tritt am 1. Oktober in den Ruhestand.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem bisher zum Reichswirtschaftsministerium beurlaubten Bergrat Kretzschmar und dem bisher beurlaubten Bergassessor Hellmut Wagner.

Die Bergreferendare Kurt Dietrich und Walter Braetsch (Bez. Breslau), Wolfgang Albrecht (Bez. Bonn), Kurt Roessing (Bez. Clausthal) und Heinrich Santelmann (Bez. Halle) haben die zweite Staatsprüfung bestanden.

Der Präsident des Reichsverbandes der deutschen Industrie Dr.-Ing. e. h. Sorge in Berlin und der Dr.-Ing. e. h. Heberlein in Zürich sind zu Ehrenbürgern der Bergakademie Freiberg ernannt worden.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 36 — 9. September 1922 — 58. Jahrg.

Der gegenwärtige Stand der Erforschung der deutschen Lagerstätten[1].

Von Dr. F. Beyschlag, Präsidenten der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin.

Begriff der nutzbaren Lagerstätten und seine Veränderlichkeit.

Wer sich den heutigen Stand der Erforschung der deutschen Lagerstätten nutzbarer Mineralien und Gesteine vergegenwärtigen will, muß sich darüber klar sein, daß der Begriff der nutzbaren Lagerstätten im Wechsel der wirtschaftlichen Zustände ebensosehr schwankt wie der Begriff der Bauwürdigkeit. Er wechselt nicht nur mit dem steigenden und fallenden Wert des in der Lagerstätte vorhandenen nutzbaren Stoffes, sondern ebenso mit der Herausbildung neuer Verfahren der Gewinnung, Aufbereitung und Konzentration. Alte, an sich nicht erschöpfte Lagerstätten werden wertlos und nicht mehr nutzbar, weil der gleiche Stoff an anderer Stelle reicher, reiner und leichter gewonnen oder ein geeigneterer Ersatzstoff gefunden wird. Andere Vorkommen rücken in die Reihe der nutzbaren Lagerstätten ein, weil es einem neuen Verfahren endlich glückt, den bisher zu verdünnten Rohstoff zu konzentrieren.

Der Goldsand des Oberrheins, die alten Flußschotterterrassen am Fuße des Hohen Venns, der Sudeten, des Eisenberges bei Corbach im Flußgebiet der Eder oder in den Talterrassen längs der Thüringischen Schwarza, einst berühmte und sorgfältig bearbeitete Goldlagerstätten, waren in der Vorkriegszeit ebensoweit davon entfernt, nutzbare Goldlagerstätten zu sein, wie sie sich heute ihrer einstigen Bedeutung wieder nähern.

Das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 führt unter den vom Verfügungsrecht des Grundeigentümers ausgeschlossenen Mineralien die heute noch in der Provinz Sachsen und in der Lausitz in ansehnlicher Verbreitung vorhandenen Alaun- und Vitriolerze, das sind schwefelkiesreiche, oft kohlehaltige Tone, als nutzbare Lagerstätten an, obwohl sie seit langer Zeit wegen der veränderten Technik der Alaundarstellung weder gewonnen, noch verarbeitet werden.

Die Materialknappheit im Kriege ließ so manche arme deutsche Eisen- und Manganerzlagerstätte, manches Phosphorit-, Nickel-, Wolfram-, Molybdän- und Kupfervorkommen aus jahrhundertelangem Dornröschenschlaf erwachen, das inzwischen bereits wieder aus der Reihe der nutzbaren Lagerstätten verschwunden ist. Viele Dutzende von Mutungen auf Eisen- und Manganerze haben, namentlich auf der Höhe des Rheinischen Schiefergebirges, in neuerer Zeit zu behördlicher Verleihung von Vorkommen geführt, die niemals eine wirtschaftliche Bedeutung erlangen, sondern nur ungesunder und unsolider Spekulation zur Unterlage dienen werden. Auch für sie gilt der Satz, daß trotz behördlicher Bescheinigung ihnen der wahre Begriff der nutzbaren Lagerstätte fehlt.

[1] In der Sitzung der Geologischen Gesellschaft zu Essen am 8. August 1922 gehaltener Vortrag.

Bedeutung der Lagerstättenforschung in Deutschland.

Inzwischen hat die ernste Lagerstättenforschung unermüdlich gearbeitet, zuerst dem Bergbau folgend, seine Aufschlüsse und Erfahrungen verwertend; sie war anfangs die vom Bergbau Empfangende. Heute ist es umgekehrt: Die altbekannten, leicht zugänglichen Teile der Lagerstätten sind inzwischen verhauen. Zunehmende Teufe, rascher Fortschritt des Abbaues infolge der Massenerzeugung erheischen bald Aufsuchung und Aufschluß unter mächtigem Deckgebirge und Gebirgsschutt, der mehr als die Hälfte des deutschen Bodens verhüllt und verschleiert; bald gilt es, durch Störungen und Verwerfungen abgeschnittene Teile der Lagerstätte in der Tiefe wiederzufinden, was nur durch Ermittlung der tektonischen Gesetze und Formen möglich ist, die die ganze Umgebung beherrschen. Da soll und muß der wissenschaftlich geschulte Lagerstättenforscher dem Bergmann mit Zinsen zurückerstatten, was er einst von ihm empfing. Er soll ihm führend und ratend zur Seite treten, und zwar ebensosehr bei Erschließung und Abbau seiner Lagerstätte wie bei Ermittlung und Auswahl der Verfahren zur Veredlung, Aufbereitung und Zugutemachung der Rohförderung, die ja naturgemäß von der Gesteinnatur, der Struktur und der Verwachsungsform des nutzbaren Minerals mit taubem Gestein ebenso abhängen, wie sie von den physikalischen Eigenschaften, der Schwere, der magnetischen und elektrischen Leitfähigkeit, der chemischen Natur, z. B. der kristallinen oder kolloidalen Beschaffenheit, und vielem andern beeinflußt werden.

Die Kriegszeit mußte mit Naturnotwendigkeit in Deutschland eine weitere Steigerung des Einflusses der Lagerstättenforschung bringen. Je größer die Materialknappheit wurde, desto dringender machte sich die Notwendigkeit geltend, auch die bescheidensten und schwierigsten heimischen Lagerstätten aufzusuchen und zu erschließen. Diese Pflicht dauert bis zum heutigen Tage an,

da wir naturgemäß vermeiden müssen, vom Ausland irgendetwas zu kaufen, das uns die Heimat, wenn auch nur mühsam und mit Schwierigkeiten, gewähren kann.

In einem Lande alter Kultur wie Deutschland, dessen Erzschätze schon zu Römerzeiten, dann im Mittelalter erschlossen, verfolgt und gewonnen und endlich in der Neuzeit mit den Mitteln der fast überschnell fördernden Großindustrie abgebaut worden sind, erscheint es so gut wie ausgeschlossen, gänzlich neue, bisher übersehene Lagerstätten aufzufinden. Die Tätigkeit des Lagerstättenforschers ist hier eine andere, als sie es z. B. in Deutsch-Südwestafrika war. Wenn in Deutschland heute neue Lagerstätten erschlossen werden, so handelt es sich entweder um solche, die, wie z. B. Kohle und Salz, früher überhaupt keine oder doch nicht im heutigen Umfange Verwendung fanden, oder um das Ergebnis sachgemäßer, nicht auf blindem Zufall und Empirie, sondern auf der Anwendung wissenschaftlicher Gesetze und Erfahrung beruhender planmäßiger Weitererschließung an sich bereits meist längst bekannter Vorkommen. Aus der Erkenntnis der Gesetze ihrer Entstehung und Veränderung müssen wir auf die Möglichkeit der Verbreitung und Fortsetzung der Lagerstätten schließen und wissenschaftlich begründete Anhaltspunkte für ihre Verfolgung und Aufschließung und ihren Abbau gewinnen.

Ein Beispiel wird das klarer machen: Betrachten wir etwa eine Karte, auf der die sämtlichen bisher aufgeschlossenen und bekanntgewordenen Eisenstein- und Erzgänge des Siegerlandes genau eingetragen sind, so wird uns dieses Bild sofort überzeugen, daß zwischen den schier zahllosen Teilstücken der durch tektonische Vorgänge zerstückelten Gangteile, den sogenannten Gangmitteln, zahlreiche verbindende und zwischengehörige Stücke fehlen, d. h. uns bisher unbekannt sind. An einer Stelle entgingen sie der Nachforschung, weil sie unter wasserreichen Talgebieten ruhen, an andern Stellen, weil sie die Tagesoberfläche nicht erzführend, sondern taub erreichen.

Die Lagerstättenforschung bemüht sich in solchen Fällen, alle Elemente zu einer planmäßigen Aufsuchung der fehlenden Zwischenstücke der Gänge zu ermitteln, indem sie z. B. feststellt, ob und in welchen geologisch-stratigraphischen Schichten oder Horizonten der von den Gängen durchschnittenen Formationen die Gänge taub oder produktiv, arm oder reich sind und von welchen tektonischen Störungen der Verlauf günstiger Horizonte des Nebengesteins oder der Spalten, Falten und Überschiebungen abhängt.

Nicht immer sind solche Arbeiten von Erfolg gekrönt, aber auch die Klärung im negativen Sinne ist verdienstvoll, weil sie unnütze Arbeit spart und die Vergeudung von Geldmitteln verhindert.

Entwicklung der Lagerstättenforschung in Deutschland.

Versucht man die Entwicklung der Erforschung deutscher Lagerstätten zu überblicken, so ist ein bedeutsamer Fortschritt der letzten Jahrzehnte, der freudig und hoffnungsvoll für die zukünftige Weiterentwicklung stimmt, nicht zu verkennen.

Die Lagerstättenforschung ist einer der jüngsten Zweige der Geologie, und ich darf mit Stolz sagen, daß ich bei den vielfachen Kämpfen, diesem Wissensgebiete gegenüber Bergbaukunde und theoretischer Geologie zu der unbedingt erforderlichen Selbständigkeit und Anerkennung zu verhelfen, mit in vorderster Reihe gefochten habe.

Viel fruchtbare Anregung ist auf diesem Gebiet von Deutschland ausgegangen, wo zuerst die Bergakademien von Freiberg — ich nenne nur die Namen v. Cotta, Stelzner, Bergeat, Beck — und von Clausthal, wo v. Groddeck forschte und lehrte, und später die Geologische Landesanstalt in Berlin die Führung übernahm. So wuchs die Lagerstättenforschung von einer anfänglich formalistischen und räumlich beschränkten Betrachtungsweise zu einer wissenschaftlich vertieften umfassendern Betrachtungsweise empor.

Im Jugendalter deutscher Lagerstättenforschung hatte man die Verschiedenheit der Substanz und der Formen nutzbarer Lagerstätten kennengelernt, man hatte sich bemüht, ihre Abhängigkeit vom Bildungsraum und Bildungsvorgang, also z. B. die Mannigfaltigkeit der Gestalt der Erzgänge als Spaltenfüllungen, der Lager als Wirkungen der Sedimentation, der Imprägnationen als das Ergebnis durchtränkender Erzlösungen, der Stöcke als Produkte der chemischen Umwandlung und Mineralverdrängung durch Metasomatose zu studieren.

Das gesetzmäßige Mit- und Nebeneinandervorkommen gewisser Mineralien auf Lagerstätten gleicher Form und gleicher geologischer Position hatte nicht nur die überraschend weltweite Verbreitung zahlreicher Mineralkombinationen und -vergesellschaftungen von der Art der Cottaschen »Gangformationen« oder der Groddeckschen »Lagerstättentypen« kennengelehrt, sondern auch Licht auf die Bildungsvorgänge geworfen. Immer mehr wurde der Ursitz der Metalle unserer Lagerstätten im Magma erkannt, die Verschiedenheit der Erzlagerstätten auf die Verschiedenheit der magmatischen Herde, die Tiefenlage und Temperatur der Lösungen, ihre Konzentration aus dem Schmelzfluß, aus dem Gas oder in ganz besonders zahlreichen Fällen aus der erdwarmen Therme zurückgeführt.

Von den nach Form und Mineralbestand mannigfaltigen und daher interessanten Erzgängen ging die Forschung aus. Nur langsam und zögernd begann man sich mit den übrigen, scheinbar einfachen und wenig reizvollen, aber wirtschaftlich immer bedeutungsvoller werdenden Lagerstätten, namentlich auch der Kohlen und Salze, zu beschäftigen. Dabei gelang es nur ganz allmählich, den alten bergmännischen Glaubenssatz, daß die Lagerstätte ein für sich zu betrachtender, von seiner Umgebung losgelöster Fremdkörper sei, durch die Erkenntnis zu beseitigen, daß sie vielmehr einen von zahlreichen geologischen, chemischen und physikalischen Faktoren ihrer engern und weitern Umgebung abhängigen, organisch mit ihr verbundenen Körper, also die Funktion der geologischen, chemischen und physikalischen Elemente ihres Umkreises darstellt. Die damit veränderte Betrachtungsweise erwies sich als besonders fruchtbar und als der Ausgang der neuzeitlichen Lagerstättenforschung.

Heutige Forschungsverfahren.

Mit der Erkenntnis der Verbreitung und des Vorganges der ersten Entstehung einer Lagerstätte ist aber weder unser wissenschaftliches, noch unser wirtschaftliches Interesse an ihr erschöpft. Die Lagerstätten durchleben mit der sie bergenden Mutter Erde deren ganzen Entwicklungsprozeß, sie verändern sich im Laufe der Zeit und lassen daher auch gewisse Charakterzüge erkennen, die für ihr Alter bezeichnend sind.

Art und Umfang dieser Veränderungen, die oft von entscheidender Bedeutung für die wirtschaftliche Verwertung sind, festzustellen und zu deuten, ist die neuzeitliche Lagerstättenforschung bis in die neuesten Tage mit Eifer und Erfolg bemüht.

Zwei Hauptgruppen von Veränderungen fallen dabei besonders in die Augen:

1. Die tektonischen, also durch gebirgsbildende Vorgänge, wie Faltung, Druck und Vulkanismus, hervorgebrachten, also aus den Tiefenkräften der Erde geborenen;
2. die von außen her kommenden, durch den Einfluß der sauerstoffhaltigen Atmosphäre auf die Erdoberfläche hervorgerufenen, die wir kurzweg als Verwitterung zu bezeichnen pflegen.

In der seit der Karbonzeit von gebirgsbildenden Vorgängen verschont gebliebenen Russischen Tafel sind die unsern karbonischen Steinkohlen gleichaltrigen Kohlenflöze in der Braunkohlenstufe stehengeblieben, weil sie nicht tektonisch beeinflußt wurden. Das ist eine seltene Ausnahme. Sonst verändern sich die Kohlenlagerstätten ständig und weitgehend im Laufe der geologischen Zeiten.

Wie anders haben sich, verglichen mit den Moskauer Vorkommen, unsere deutschen Kohlenlagerstätten gestaltet. Die ausgedehnten Waldmoorfächen der Karbonzeit, aus denen unsere Steinkohlen entstanden, gelangten unter den Druck gewaltiger auflagernder Gesteinmassen jüngerer Formationen, wurden örtlich mehr oder weniger stark gefaltet, gepreßt und überschoben, dadurch entgast und dabei unter Umständen bis zum äußersten Anthrazitstadium mit Kohlenstoff angereichert, während die minder gequälten oder besser vor Entgasung geschützten Steinkohlenflöze bituminöser blieben und heute reichere Teer- und Gasausbeute ergeben.

Ähnliches gilt von den tertiären Braunkohlenwaldmooren, die z. B. in Oberbayern unter dem alpinen Faltungsdruck in harte Glanzkohlen umgewandelt wurden, während der jungtertiäre oder quartäre, fast gleichaltrige, aber schwächere Faltungsprozeß im Gebiet der lockern und ausweichenden, zum Teil plastischen Schichten des norddeutschen Tertiärs weniger wirksam, die gewaltig ausgedehnten Braunkohlenmoore Norddeutschlands zwar zu Sätteln und Mulden oder sogenannten Kopfflözen zusammenschob, aber ebensowenig eine Veränderung der Kohlenbeschaffenheit bewirkte wie der zusammenstauende Druck des diluvialen Inlandeises, das wiederholt über diese Kohlenlagerstätten hinwegglitt. Neben diesen tektonischen Wirkungen fehlen auch die Veränderungen durch Verwitterung bei den Kohlen nicht gänzlich, wenngleich sie – namentlich verglichen mit den Erzlagerstätten – nur von untergeordneter Bedeutung sind. So macht sich z. B. bei oberflächennaher Lagerung der Braunkohlen öfter eine verändernde Beeinflussung durch Verwitterung bemerkbar, die gelegentlich zur Bildung einer leichtlöslichen, in der chemischen Industrie und Farbenfabrikation verwandten Humuskohle führt.

Bei den Öllagerstätten beschränkt sich die Umbildung auf eine dauernde Wanderung und Entgasung des Öles, auf eine Polymerisation, die zur Entstehung immer schwererer Öle und schließlich, z. B. bei Limmer und Vorwohle im Hannoverschen, zur Asphaltbildung führt.

Besonders tiefgreifend und deutlich sind dagegen die posthumen Veränderungen der in Nord- und Mitteldeutschland weitverbreiteten permischen Steinsalz- und Kalisalzlagerstätten, bei denen die Wirkungen tektonischer Natur mit den Verwitterungs- und Lösungsvorgängen durch das oberflächliche Grundwasser in räumliche und ursächliche Verbindung treten. Sie bestehen auf der einen Seite in Faltungsvorgängen der riesigen, ursprünglich horizontal abgelagerten Salzmassen durch bis heute sich fortsetzende gebirgsbildende Vorgänge der Kreide- und Tertiärzeit, wobei die auf Spalten bis zur Erdoberfläche hochgepreßten plastischen Salzmassen aus der Tiefe aufsteigende Salzpfeiler oder durch die zersprengte Schichtendecke hindurchragende sogenannte Salzhorste bilden, während gleichzeitig das Salz, sobald es das Tageslicht oder auch nur das Grundwasser erreicht, durch die Atmosphärilien aufgelöst und zerstört wird, womit dann der Salzaufstieg sein Ende findet.

Die im nördlichen Hannover bei etwa 100 m unter der Erdoberfläche liegende, die dortigen Salzhorste gegen das Grundwasser begrenzende Ablaugungsfläche, der sogenannte Salzspiegel, auf der sich also Salzaufstieg und -ablaugung die Wage halten, ist eine zwar für unsere Beobachtungsdauer konstant erscheinende Fläche, die aber in Wirklichkeit sicher, je nach dem wechselnden Grade und dem Maße des gebirgsbildenden Druckes und damit des Salzauftriebes, im Laufe der Zeiten auf- und absteigt.

Zeugen und Beweis dieser dauernden Vorgänge sind überall die Solquellen, die, auf diesen Vorgängen beruhend, der Lösewirkung des Grundwassers auf die Salzpfeiler entspringen und vom Salzspiegel durch osmotischen Druck zur Oberfläche geführt werden.

Am mannigfaltigsten und bemerkenswertesten sind jedoch die Umbildungsvorgänge, denen unsere Erzlagerstätten zu den verschiedensten erdgeschichtlichen Zeiten unterworfen waren und noch heute in weitgehendem Maße unterliegen. Auch bei ihnen können wir deutlich die Wirkungen tektonischer Vorgänge von denen der Oberflächenverwitterung unterscheiden. Erstere bewirken keineswegs immer nur eine nachträgliche mechanische Zerstückelung, ein Verwerfen der ursprünglichen Lagerstätte, sondern bei den Gängen auch ein Wiederaufreißen alter, bereits verheilter Spalten auf einmal vorhandenen Schwächelinien der Erdrinde.

Unsere Erzgänge sind ausnahmslos Gebirgsspalten, die infolge tektonischer Vorgänge aufrissen und in denen sich dann Erze und Gangmineralien, namentlich durch Thermalwasserabsatz oder pneumatolytische Vorgänge, ansiedelten.

In den weitaus meisten Fällen erkennen wir an der Beschaffenheit und Verwachsung dieser Ausfüllung, daß

sie nicht plötzlich oder in einer Wachstumsphase, sondern allmählich entstanden ist. Aber noch mehr: Häufig erkennen wir, daß der bereits gefüllte Gangraum nachträglich noch einmal oder gar mehrmals erneut aufriß, daß neue Lösungen in den veränderten oder neugebildeten Raum eindrangen und dabei neue Erze und Mineralabsätze entweder der bisherigen Art oder einer neuen Generation absetzten oder die bisherige Mineralfüllung zerstörten, ganz oder zum Teil auflösten und metasomatisch veränderten. So werden unter Umständen ursprünglich reiche Erzlagerstätten nachträglich durch taube Massen, namentlich durch Quarz, verdrängt oder ersetzt, der Gang vertaubt ganz oder teilweise.

Betrachten wir z. B. die gewaltigen Quarzgänge, die, in kilometerlanger Erstreckung als sogenannte Teufelsmauern aus ihrer Schieferhülle im südlichen Taunus durch Verwitterung und Abtragung freigelegt, die Oberfläche erreichen, so erkennen wir deutlich, daß diese ganze Quarzmasse in ihrer Struktur die Formen des Schwerspats nachahmt, pseudomorph nach Schwerspat ist, d. h., daß der ursprünglich mit Schwerspat gefüllte Gang nachträglich durch neue, auf der wiederaufgerissenen Gangspalte aufsteigende Lösungen in Quarz umgewandelt wurde. Das muß nicht in alle Tiefen regelmäßig fortsetzen, der Gang kann vielmehr in größerer Tiefe noch die ursprüngliche Beschaffenheit und Mineralfüllung haben, er kann dort sogar noch Erze führen, weshalb eine Tiefenuntersuchung gerechtfertigt erscheint.

Nicht minder wichtig sind die Veränderungen der Erzlagerstätten, und zwar der Gangfüllungen sowohl als auch der Erzlager, durch Verwitterung, weil mit ihnen meist eine Vertikalverschiebung des ursprünglichen Metallgehalts nach der Tiefe erfolgt, so daß verarmte und angereicherte Tiefenstufen entstehen. Am ausgeprägtesten sind diese wichtigen Erscheinungen bei den sulfidischen Kupferlagerstätten und den edelmetallhaltigen Gängen. Bei den letztern ist die leichte Löslichkeit der Edelmetalle Gold und Silber, bei den erstern die leichte Zerstörbarkeit der geschwefelten Kupfererze die Ursache der starken vertikalen Metallverschiebungen, der örtlichen Anreicherung oder Verarmung, die in zahlreichen Fällen zu einer falschen Beurteilung des Gesamtreichtums der Lagerstätte und damit zu schweren Enttäuschungen Veranlassung gegeben haben.

Wir unterscheiden auf diesen Lagerstätten drei Tiefenzonen: zu oberst als Folgewirkung der sauerstoffhaltigen Tagesoberfläche die Oxydationszone, die im allgemeinen die durchlüftete oberste Partie bis zum Grundwasser darstellt. Ihr folgt nach unten hin die Zementationszone, und darunter liegt die primär-sulfidische Zone. Während letztere bezüglich des Metallreichtums und der Erzbeschaffenheit den ursprünglichen Zustand widerspiegelt, erscheint die mittlere Zone angereichert auf Kosten der verarmten Oberflächenzone, und zwar durch den Umstand, daß das aus den Oberflächenlösungen niedersinkende Metall durch die Sulfide unterhalb der Sauerstoffzone wieder ausgefällt wurde. Wer den durchschnittlichen Erzreichtum eines Ganges nur aus dem Aufschluß in einer dieser Zonen beurteilen will, muß natürlich irren.

Mit den Metallverschiebungen durch Lösungswirkung innerhalb der Lagerstätte sind natürlich vielfach umfangreiche metasomatische Umbildungen auch des Nebengesteins verbunden, die Form und Inhalt der ursprünglichen Lagerstätte wesentlich verändern. So wachsen sich z. B. die Aachener Erzgänge im Kalk zu gewaltigen Erzstöcken aus, während die in der Tiefe getrennten Erzlager des oberschlesischen Muschelkalks nach dem Ausgehenden zu durch Oxydationsmetasomatose miteinander verwachsen und in eins verschmelzen.

Eine Erscheinung, die den Bergleuten von alters her auffiel, ist die Zusammenhäufung der schwerlöslichsten Erzbestandteile, namentlich des Eisens, an der Oberfläche. Es bildet sich der »Eiserne Hut«. Gold, Silber, Kupfer, Zink, Blei wandern gelöst in die Tiefe, das Eisen bleibt an der Oberfläche in Gelform zurück, einer Form, die für die in der Sauerstoffzone der Oberfläche gebildeten Ausflockungen typisch und charakteristisch ist und auf zahlreichen Lagerstätten wiederkehrt.

Zusammenhang der Lagerstätten mit den großen erdgeschichtlichen Vorgängen.

So wichtig aber auch die bis in die neueste Zeit fortgesetzten und immer weiter ausgebauten Forschungen über die Umbildung und Veränderung der deutschen Lagerstätten sind, sie vermögen doch nicht die Bedeutung derjenigen Forschungsmethode der neuesten Zeit zu überschatten, die darauf abzielt, Bildung sowohl als auch Umbildung der Lagerstätte in Beziehung zu setzen zu den großen erdgeschichtlichen Vorgängen früherer Zeitabschnitte bis zur Jetztzeit.

Was kümmerten den Lagerstättenforscher früherer Zeit die Fazies des Nebengesteins seiner Lagerstätte, die paläogeographischen Verhältnisse und die Meerestransgressionen früherer Erdperioden? Es erschien ihm gänzlich gleichgültig, ob der Bildungsraum seiner Lagerstätte die tiefe See, die Flachsee oder das Festland war, ob der Erzgang, den er studierte, zum herzynischen oder zum rheinischen Bruchsystem gehörte. Und dennoch sind diese Beziehungen zu den tektonischen Vorgängen und die Zugehörigkeit zu den verschiedenen Bildungszeiten für Entstehung und Umbildung der Lagerstätten von ebenso entscheidender Wichtigkeit wie die Natur und Art des Bildungsraumes und damit des Nebengesteins.

Es ist noch nicht sehr lange her, daß uns der Zusammenhang zwischen der gewaltigen variskischen Gebirgsbildung der Karbonzeit und der dadurch bedingten Verteilung von Land und Meer, von schuttlieferndem Gebirge, von flachem, sinkendem, immer wieder überflutetem Küstenvorland mit unserer größten Steinkohlenablagerung in Westfalen, vom Niederrhein und Aachen (die sich ja durch Belgien und Frankreich nach England erstreckt) zum Allgemeingut wurde, und der Gedanke, daß das oberschlesische Steinkohlenbecken am Küstensaum desselben Meeres und im Vorlande desselben Gebirges gebildet wurde, und daß somit die beiden irgendwo auch räumlich zusammenhängen müssen, wird erst in neuerer Zeit ernsthaft verfolgt.

Oder ein anderes Beispiel:

Tektonik. Die Betrachtung der Zusammenhänge der größern und allgemeinern Züge des Gebirgsbaues mit den Lagerstätten, also z. B. der Tektonik des nordwestlichen rheinischen Schiefergebirges mit den Bleizinkerzlagerstätten des dortigen Gebietes führt zur Erkenntnis der Zusammen-

gehörigkeit einer ganzen großen Reihe nach Form und Inhalt verschiedenartig erscheinender Lagerstätten, die wir wegen ihrer Speisung aus den gleichen Metallquellen und der Gleichheit der Bildungszeit zu einer einheitlichen Erzprovinz zusammenfassen. Das Spaltennetz ist einheitlich und kontinuierlich, obwohl es keineswegs überall Erze führt. Es beginnt ohne Erzführung im Gebiet des Aachener und belgischen Steinkohlenbergbaues, wo es die flözführenden Sättel und Mulden querschlägig durchsetzt, und setzt sich, die SO-Richtung beibehaltend, durch die paläozoischen Sättel und Mulden beiderseits des Hohen Venns fort, um schließlich im Buntsandstein des Eifel-Vorlandes bei Commern und Mechernich zu enden. Wo die Spalten Kalke durchqueren, erweitern sie sich zu metasomatischen Bleizinkerzstöcken, die posthume Galmei- und Eisenerze als Hut tragen; wo sie dagegen das Schiefergebirge durchziehen, bilden sie normale Bleizinkerzgänge, und wo sie endlich den Buntsandstein von Mechernich erreichen, zeigen sie die eigenartigen Formen der Imprägnation, der sogenannten Knotten in durchlässigem Sandstein, den die Lösungen durchtränkt haben.

Wir erkennen, daß die Verschiedenheit der Form und des Reichtums nur die Folge des Wechsels des Nebengesteins ist, daß in einem Falle für die Erzabscheidung aus Lösungen der Austausch gegen Kalk besonders günstig war, während in dem andern Gestein die Bildung des Erzniederschlages weniger günstig erschien.

Wer jedoch den Zusammenhang aller dieser verschiedengestaltigen Lagerstätten mit der einheitlichen Tektonik, trotz örtlichen Fehlens der Erzführung, nicht erkennt, entbehrt naturgemäß des Schlüssels für eine planmäßige Verfolgung und Aufschließung der ganzen Lagerstättenprovinz.

Alte Landoberflächen und Fastebenen. Ist es ganz allgemein kein Zufall, wenn die meisten Lagerstätten in tektonisch bewegten Erdgebieten, in Gebirgen oder wenigstens an den Rändern der großen Tafelländer liegen, so sind doch die tektonischen Vorgänge keineswegs die einzigen, die zur Ansammlung nutzbarer Stoffe in wirtschaftlichem Maßstabe, d. i. zur Lagerstättenbildung führen.

Eine besondere, aber weitverbreitete Form der Erzkonzentration beruht auf der Oberflächenverwitterung der Gesteine nach Art des Laterits der Tropen oder der Terrarossa-Bildung der südeuropäischen Länder. Voraussetzung und Bildungsraum dieser Lagerstätten, namentlich des Eisens und Mangans sowie des Bauxits, ist stets eine Festlandsoberfläche vom Charakter einer Fastebene, also eine das Mindestmaß von Gefälle aufweisende Fläche, die das Endprodukt der einebenden Abtragung darstellt. Hier häufen sich die Verwitterungsprodukte an, hier entstehen aus den Verwitterungslösungen, den langsam rieselnden oder stagnierenden Eisen- und Mangan-Solen, die Gele, die, in den obersten Teil des Bodens eindringend, allmählich das Gestein durchtränken und verdrängen.

Mit der immerhin erst in neuerer Zeit mehr entwickelten geologischen Erkenntnis von dem Vorhandensein, der Entstehung und Verbreitung dieser alten Landoberflächen der Diluvial-, Tertiär-, Kreide- und Rotliegendzeit steht der Fortschritt der Erkenntnis dieser im allgemeinen armen Lagerstätten im engsten Zusammenhang. Thüringer Wald und Vogtland, Frankenjura, Harz und Spessart und namentlich das Rheinische Schiefergebirge tragen derartige alte Landoberflächen in Form von Fastebenen, die von geringen Tertiär- und Diluvialmassen bedeckt und von der jungen Flußerosion tief zerschnitten sind. So sind z. B. der Rhein und seine Nebenflüsse tief in die präoligozäne Fastebene eingeschnitten, so daß der auf der Hochebene Wandernde erst unmittelbar am Talrande die Unterbrechung entdeckt.

Die Verwitterungslösungen ergriffen die Gesteine, je nach ihrer Beschaffenheit bald mehr bald minder tief eindringend und umwandelnd. Im Schiefer erscheint die Einwirkung von Eisen- und Mangansolen gering; dagegen verstärkt sie sich, sobald die Fastebene aus Kalk besteht, der dann rasch und tief dolomitisiert und, wie z. B. an der Lindener Mark bei Gießen, bei Waldalgesheim und auf den Kalkmulden der Lahn, zu reichern Mangan-, Eisen- und Phosphoritlagerstätten metamorphosiert wird.

Marine Transgressionsflächen. Die Beziehungen zwischen der Lagerstättenbildung und -umbildung und den erdgeschichtlichen Vorgängen beschränken sich aber keineswegs auf die Wirkungen festländischer Gebirgsbildung und Tektonik oder auf die terrestre Verwitterung, sie treten vielmehr in gleicher Weise hervor bei der Betrachtung der Verschiebung vom Festland zum Meer, bei der Veränderung der Küsten und ganz besonders bei der Transgression des brandenden Meeres über Festlandsgebiete. Hier wirkt die abtragende und zerstörende Meereswoge gelegentlich unmittelbar als Konzentrationsmittel, als Aufbereitungsvorrichtung größten Stiles für die in dem durch die Brandung zerstörten ursprünglichen Gesteinmaterial in unwirtschaftlicher Verdünnung vorhandenen Erzmassen. In Deutschland sind die Konzentrationen von Brauneisen und Phosphoriten, die auf den Transgressionsflächen des Neokoms und Senons im subherzynischen Gebiet bei Peine, Lengede und Salzgitter durch Zerstörung der armen südhannoverschen und braunschweigischen jurassischen Schichten entstanden sind, für unsere Eisenindustrie, namentlich seit dem Verlust der lothringischen Minette, von ganz erheblicher Wichtigkeit.

Geht man mit den Erfahrungen, die durch eine in neuester Zeit dort erfolgreich durchgeführte Bohr- und Schürftätigkeit erheblich erweitert worden sind, an die Untersuchung anderer Transgressionsflächen, namentlich des Kreide- und Tertiärmeeres über arme primäre Toneisensteinlagerstätten enthaltende Juraablagerungen, so kann namentlich im westlichen Deutschland noch mancher schöne Erfolg erwartet werden.

Ob es freilich dabei jemals gelingen wird, unsern großen Phosphormangel zu lindern, will mir mehr als zweifelhaft erscheinen. Zwar ist die Bildung von Phosphoriten stets an Zeiten tiefgreifender Veränderungen der physisch-geographischen Bedingungen innerhalb des Jura- und Kreidemeeres geknüpft, die auch auf deutschem Boden nicht gänzlich fehlen. Auch bieten die Transgressionsperioden im Gefolge der Meeresüberflutungen Gelegenheit, den in den Hartteilen der in großen Massen am Strande und im Flachwasser verwesenden Tiere aufgespeicherten Phosphor auf dem Wege über phosphorsaures Ammonium in Phosphorit überzuführen. Aber bisher hat

es nicht gelingen wollen, obwohl uns die Phosphorknappheit der Kriegszeit auf die Verfolgung dieser Grundsätze hinwies, größere Ablagerungen zu entdecken.

Wenn es sonach als Gebot der Klugheit erscheinen muß, alle Hilfsmittel der Geologie bis zu den Problemen der Paläogeographie bei Aufsuchung und Verfolgung der nutzbaren Lagerstätten mobil zu machen, so bleiben sie doch alle zusammengenommen auf die unmittelbare Warnehmung im Aufschluß, auf die anschließenden Laboratoriumsuntersuchungen und die Deutung dieser Beobachtungen beschränkt. Kein Wunder, daß man daher seit langem und in neuerer Zeit infolge der Kostspieligkeit künstlicher Aufschlüsse in stetig zunehmendem Maße versucht, solche Eigenschaften der Gesteine und Gebirgsschichten zu Hilfe zu rufen, die eine Fernwirkung besitzen, und das sind gewisse physikalische Eigenschaften, die, den mühevollen Weg unmittelbarer geologischer Beobachtung und Schlußfolgerung vermeidend, durch physikalische Verfahren Schlüsse auf das Erdinnere gestatten.

Von dem richtigen Gedanken ausgehend, daß in der Erdkruste vorhandene Massen, die über oder unter dem durchschnittlichen spezifischen Gewicht bleiben oder die sich bezüglich ihrer magnetischen Eigenschaften, ihrer Leitfähigkeit für Elektrizität, Licht, Schall, Wärme und Erschütterung vom Durchschnitt entfernen, durch physikalische Beobachtung nach Lage und Größe näherungsweise feststellbar sind, hat man zahlreiche Verfahren erdacht und vorgeschlagen, die sich im allgemeinen noch im Entwicklungs- und Prüfungsstadium befinden.

Einzelne von ihnen sind wohl durch die unleugbaren Erscheinungen der Wünschelrute angeregt worden, deren Ausdeutung für den praktischen Gebrauch desto schwieriger, problematischer und irreführender wurde, je mehr die Rutengänger das Feld ihrer Voraussage vergrößern und außer Wasser auch Kohle, Erze, Salz, Öl, Hohlräume, Fundamente alter Bauwerke und manches andere finden zu können glauben. So verfehlt und unbrauchbar diese gelegentlich durch kritiklos und unzweckmäßig angestellte Versuche gestützte Idee ist, und so sehr die ernstern Vertreter der Wünschelrute in neuester Zeit gezwungen sind, zu erklären, daß sie bei der Deutung ihrer Rutenausschläge den Geologen nicht entbehren können, so beachtenswert sind anderseits die Bemühungen und Fortschritte ernster wissenschaftlicher physikalischer Verfahren zur Aufsuchung und Verfolgung von Lagerstätten.

Die hauptsächlichsten Eigenschaften der Gesteine, die zu physikalischen Messungen und Beobachtungen benutzt werden und aus deren örtlicher Verschiedenheit man auf das verborgene Vorhandensein nutzbarer Schätze schließt, sind folgende:

1. Die Dichte oder das spezifische Gewicht. Unterschiede in ihrer Verteilung in der Nähe der Erdoberfläche beeinflussen die Größe der Schwerkraft. Darauf beruht die Eotvössche Drehwage, ein sehr empfindliches, leider nur in flachem Gelände brauchbares Instrument, das mit sehr befriedigendem Erfolg zur Festlegung und Umgrenzung der unter jüngerer Bedeckung versteckten Salzhorste Norddeutschlands, die sich durch ihr geringes spezifisches Gewicht von ihrer schwerern Umgebung deutlich scheiden, auch von der Geologischen Landesanstalt angewandt worden ist.

2. Die Elastizität der Gesteine, d.h. die verschiedengradige Fähigkeit der Fortpflanzung elastischer Wellen nach Geschwindigkeit und Intensität, wie sie z. B. bei Erschütterungen durch Erdbeben erkennbar geworden sind, benutzt ebenso erfolgreich Dr. Mintrop, indem er durch Sprengungen künstlich erzeugte elastische Wellen nach Fortpflanzungsgeschwindigkeit und Intensität feststellt und aus der graphischen Darstellung der Geschwindigkeitsunterschiede in den vorhandenen Medien Schlüsse auf die Lage von Gesteingrenzen und Dislokationen ableitet.

3. Messungen der magnetischen Permeabilität haben sich namentlich in Schweden, aber auch sonst, seit langem zur Aufsuchung von Eisenlagerstätten bewährt. Auch bei Feststellung der Verbreitung gewisser magnetischer Eruptivgesteine sind Erfolge erzielt worden. Dagegen ist der Rückschluß selbst von starken magnetischen Störungserscheinungen, wie sie z. B. in Ostpreußen und im russischen Gouvernement Kursk bekannt sind, für das Vorhandensein magnetischer nutzbarer Lagerstätten bisher ohne jede Beweiskraft.

4. Der Verlauf elektrischer Ströme und elektrischer Wellen und die Art elektrischer Schwingungen werden von zahlreichen Verfahren zur Feststellung der Gesteinunterschiede und der Störungen der Lagerstätten benutzt, unter denen am bekanntesten die von Dr. Ambronn bei der Gesellschaft Erda ausgearbeiteten sind, mit denen diese bei der Feststellung von Wasserdurchbruchsgefahren auf Salzwerken auch praktische Erfolge erzielt haben will.

5. Dagegen erzeugt die radioaktive Strahlung keine genügende Fernwirkung, um praktische Erfolge erhoffen zu lassen.

Die Weiterentwicklung der physikalischen Verfahren, die auf Sondergebieten bereits schöne Erfolge aufzuweisen haben, die aber anderseits oft noch unter der Vieldeutigkeit ihrer Ergebnisse leiden, läßt Gutes hoffen, wenn sie Hand in Hand mit dem Geologen und Lagerstättenforscher, dessen Mitwirkung und Hilfe sie ja bei der Ausdeutung ihrer Ergebnisse schlechterdings nicht zu entbehren vermag, erfolgt. (Schluß f.)

Beziehungen zwischen Kammerbreite und Garungszeit des Koksofens.

Von Dipl.-Ing. A. Rühl, Essen.

Die relative Garungszeit gleich stark beheizter Koksöfen ist abhängig von der einer Einheit der Beheizungsfläche gegenüberliegenden Kohlenmenge im Ofen und von dem zwischen dieser Flächeneinheit und der Stelle der tiefsten Temperatur im Ofen vorhandenen Wärmeweg.

Die erstgenannte Abhängigkeit ist ohne weiteres klar: je breiter die Kammer eines Ofens ist, desto größer ist die der Flächeneinheit gegenüberliegende Kohlenmenge; bei gleich großen Beheizungsflächen in zwei verschieden breiten Öfen sind die zu verkokenden Kohlenmengen den Kammerbreiten verhältnisgleich. Je größer aber die Kohlenmengen sind, desto größer ist auch der Wärmeverbrauch für die Verkokung; bei gleicher Heizgasmenge je Zeiteinheit und bei gleicher Größe der Beheizungsfläche stehen daher die Garungszeiten in unmittelbar proportionalem Verhältnis zur Ofenfüllung oder zur Ofenbreite.

Das Verständnis für die Abhängigkeit der Garungszeit vom Wärmeweg, also in gewisser Beziehung ebenfalls von der Ofenbreite, bedarf einiger erläuternder Ausführungen. Die Stoffe, die in der Technik eine Behandlung mit Wärme erfahren, lassen sich in eine Reihe setzen, an deren einem Ende solche stehen, bei denen die Wärmeaufnahme hauptsächlich durch Wärmebindung ohne wesentliche Temperaturerhöhung vor sich geht, während das andere Ende der Reihe solche bilden, welche die Wärme weniger durch physikalische oder chemische Veränderungen binden, sondern sie in der Hauptsache als freie, fühlbare Wärme, begleitet von stetiger Temperaturerhöhung, aufnehmen. Als Beispiel für das eine Ende der Reihe sei die Verdampfung des Wassers im Dampfkessel genannt, die Stelle des andern Endes der Reihe übernehme irgendein unschmelzbarer, sich physikalisch wenig verändernder feuerfester Stoff. Bei der Wärmeübertragung im Dampfkessel kann von Wärmeleitung nur innerhalb des Kesselbleches die Rede sein, im Kessel selbst geschieht die Wärmeentnahme nicht durch Wärmeleitung des Wassers (diese ist verschwindend gering), sondern durch die begierige Wärmebindung des im Entstehen begriffenen Dampfes. Starke Wärmebindung verursacht ein großes Temperaturgefälle zwischen wärmeabgebenden und wärmeaufnehmenden Körpern. Stoffe mit geringer Wärmebindung, die sich beim Erhitzen physikalisch wenig oder gar nicht verändern, nehmen die Wärme nur durch Leitung auf, die bei ihnen verhältnismäßig so gering ist, daß das Temperaturgefälle zwischen dem heizenden und dem beheizten Stoff im Dauerzustande nur klein sein kann.

Im Koksofen ist die feuchte Kohle ein stark wärmebindender, der daraus bereits entstandene Koks ein nur durch Leitung Wärme aufnehmender Körper. Während der Verkokung hängt die Größe des Wärmestromes, d. i. die Wärmemenge je Flächen- und Zeiteinheit nicht nur von der Stärke der feuerfesten Wand, sondern auch von der mittlern Breite der sich allmählich in Richtung der Koksnaht bildenden Koksschicht ab.

Zwei Öfen von gleicher Höhe und Länge, aber verschiedener Breite der Kammern seien mit derselben Kohle gefüllt und sollen in der Zeiteinheit die gleiche Heizgasmenge erhalten.

Die Kammerbreite des einen Ofens sei $b_1 = 500$, die des andern $b_2 = 400$ mm. Beträgt die Ofenfüllung des breiten Ofens a t, so ist die des schmalen $a \cdot \frac{400}{500}$ t. Der tatsächliche Wärmeverbrauch je t Kohle im Ofen selbst belaufe sich in beiden Fällen auf w WE. Ferner sollen folgende Bezeichnungen gelten: ta_1 für die mittlere Temperatur der Heizwand im breiten Ofen, ta_2 für die mittlere Temperatur der Heizwand im schmalen Ofen, t_o für die mittlere Temperatur der Teernaht im Verlaufe der Verkokung, F für die in beiden Öfen gleich groß gewählte Beheizungsfläche, z_1 und z_2 für die entsprechenden Garungszeiten der Öfen, d_1 und d_2 für die mittlern Wärmedurchgangswege, bestehend aus der Wandstärke der feuerfesten Wand und der mittlern Stärke der Koksschicht im Verlaufe der Verkokung und km_1 und km_2 für die mittlern zu den Temperaturen ta_1 und ta_2 gehörigen Wärmeleitungskoeffizienten. Dann sind zunächst $km_1 \cdot (ta_1 - t_o)$ und $km_2 \cdot (ta_2 - t_o)$ die Wärmeströme, bezogen auf die Einheiten der Fläche, der Zeit und des Wärmedurchgangsweges. Der Wärmedurchgang für die Öfen ergibt sich aus den Gleichungen

$$\frac{km_1 \cdot (ta_1 - t_o) \cdot F \cdot z_1}{d_1} = w \cdot a \text{ WE} \quad \ldots\ldots 1$$

$$\frac{km_2 \cdot (ta_2 - t_o) \cdot F \cdot z_2}{d_2} = w \cdot a \frac{400}{500} \text{ WE} \quad \ldots 2.$$

Der Übersichtlichkeit halber mögen in diese Gleichungen einige Betriebszahlen eingesetzt werden. Die Garungszeit des 500 mm breiten Ofens betrage nach Erfahrungen bei Schamotteöfen bei einem Wassergehalt von 10–11% 28 st. Die mittlere Steinstärke der feuerfesten Wand des breiten Ofens sei 130, die des schmalen Ofens 120 mm. Dann ergeben sich folgende mittlere Wärmedurchgangswege:

$$\text{für den breiten Ofen } d_1 = 130 + \frac{250}{2} = 255 \text{ mm},$$

$$\text{für den schmalen Ofen } d_2 = 120 + \frac{200}{2} = 220 \text{ mm}.$$

Durch Division der Gleichung 2 durch Gleichung 1 folgt

$$\frac{km_2 \cdot (ta_2 - t_o) \cdot z_2 \cdot 255}{km_1 \cdot (ta_1 - t_o) \cdot 28 \cdot 220} = \frac{400}{500} \quad \ldots\ldots 3.$$

Nach Versuchsergebnissen, die der praktische Betrieb bestätigt hat, verhalten sich die Garungszeiten bei gleicher Heizgaszuführung je Zeiteinheit und Ofen wie die Ofenfüllungen oder Kammerbreiten. Wird also dem breiten und dem schmalen Ofen bei gleichen Beheizungsflächen dieselbe Heizgasmenge je Zeiteinheit zugeführt, dann verhält sich $z_2 : 28 = 400 : 500$. Aus der Gleichung 3 ergibt sich dann

$$\frac{km_2 \cdot (ta_2 - t_o) \cdot 255}{km_1 \cdot (ta_1 - t_o) \cdot 220} = 1 \quad \ldots\ldots 4$$

oder

$$\frac{km_2 \cdot (ta_2 - t_o)}{km_1 \cdot (ta_1 - t_o)} = \frac{220}{255} \quad \ldots\ldots 5;$$

hieraus folgt

$$km_2 \cdot (ta_2 - t_o) < km_1 \cdot (ta_1 - t_o) \quad \ldots\ldots 6$$

$$\text{und } ta_2 < ta_1 \quad \ldots\ldots 7.$$

Die mittlere Temperatur der Heizwand ist also im schmalen Ofen niedriger als im breiten. Die Wärmeströme im schmalen und im breiten Ofen verhalten sich wie 220 : 255, d. h. wie die mittlern Wärmewege im Verlaufe der Verkokung.

Es fragt sich nun, wie sich das Verhältnis der Garungszeiten gestaltet, wenn durch Erhöhung der Heizgasmenge je Zeiteinheit die mittlere Wandtemperatur im schmalen Ofen die mittlere Wandtemperatur des breiten Ofens erreicht. ta_2 wird dann gleich ta_1 und $km_2 \cdot (ta_2 - t_o) = km_1 \cdot (ta_1 - t_o)$.

Aus der Gleichung 3 erhält man also $\frac{255 \cdot z_2}{220 \cdot 28} = \frac{400}{500}$; hieraus ergibt sich $z_2 = \frac{400 \cdot 220 \cdot 28}{500 \cdot 255} =$ 19,49 st. Bezeichnet man mit δ die Steinstärke der feuerfesten Wand, so erhält man für z_2 den allgemeinen Ausdruck

$$z_2 = \frac{b_2\left(\delta_2 + \frac{b_2}{4}\right)}{b_1\left(\delta_1 + \frac{b_1}{4}\right)} \cdot z_1 = \frac{b_2}{b_1} \cdot \frac{\delta_2 + \frac{b_2}{4}}{\delta_1 + \frac{b_1}{4}} \cdot z_1 \text{ st.}$$

Unter der Bedingung, daß in zwei Koksöfen gleich hohe Wandtemperaturen herrschen, steht die Garungszeit des einen Ofens im Vergleich zu der bekannten Garungszeit eines breitern oder schmalern Ofens mit gleich großen Beheizungsflächen in geradem Verhältnis zu den Kammerbreiten und zu den mittlern Wärmewegen im Verlaufe der Verkokung. Da aber der Ausdruck für den Wärmeweg $\delta + \frac{b}{4}$ die Steinstärke der Heizwand einschließt, ist auch dem Abhängigkeitsverhältnis der Garungszeit von dieser Steinstärke Rechnung getragen.

Für die nachstehende Zusammenstellung der Garungszeiten sind als Ausgangszahlen die Garungszeit, die Kammerbreite und die Steinstärke der Heizwand eines vor etwa zwölf Jahren im Ruhrbezirk betriebenen Koksofens gewählt worden. Die Garungszeit betrug 28 st (Betriebszeit 28,5 st), die Kammerbreite 500 und die mittlere Steinstärke der Heizwand 130 mm. Bei den neuzeitlichen schnellgarenden Öfen ist die Steinstärke 10 mm geringer, was weiter unten berücksichtigt worden ist.

Die Garungszeiten gleich hoher und langer Öfen, die aber verschiedene Kammerbreiten aufweisen, und in denen die in der Zeiteinheit zugeführten Heizgasmengen gleich hohe mittlere Heizwandtemperaturen erzeugen, sind in der Zahlentafel 1 unter Zugrundelegung eines Wassergehaltes der Kohle von 10–11 % zusammengestellt worden.

Zahlentafel 1.

Garungszeiten gleich heiß betriebener Öfen.

Kammerbreite	Steinstärke der Heizwand	Reine Garungszeit	Betriebszeit
mm	mm	st	st
500	130	28	28,5
450	120	23	23,5
400	120	19,3	19,8
370	120	17,3	17,8
340	120	15,3	15,8

In Öfen von verschiedener Kammerbreite, aber gleichen Beheizungsflächen ändern sich also bei gleichbleibender Heizgasmenge je Zeiteinheit und Ofen die Garungszeiten naturgemäß nur im Verhältnis zur Kammerbreite; hierbei sind in schmalern Öfen die mittlern Wandtemperaturen niedriger als in breitern.

In schmalern Öfen mit gleicher Beheizungsfläche darf die Heizgasmenge in der Zeiteinheit größer sein als in Öfen mit normaler Kammerbreite, ohne daß die Wandtemperaturen notwendigerweise steigen müßten und die Steine höhern Temperaturen ausgesetzt wären als in Öfen mit 500 mm Ofenbreite.

Höhere Wandtemperaturen sind in schmalern Öfen erst dann zu erwarten, wenn das Verhältnis der erhöhten zur normalen Heizgasmenge in der Zeiteinheit den Wert des umgekehrten Verhältnisses der Wärmewege übersteigt. Durch Erhöhung der Heizgasmenge in der Zeiteinheit bis zum umgekehrten Verhältnis der Wärmewege kann die Garungszeit auch in Schamotteöfen bis auf die heute für Silikaöfen übliche Garungszeit heruntergedrückt werden, ohne daß das Schamottematerial durch die Hitze stärker beansprucht würde, als es in Öfen mit 500 mm Kammerbreite vor zwölf Jahren der Fall war. Eine bessere Wärmeleitfähigkeit der Silikasteine gegenüber den Schamottesteinen wird durch die bekannten kurzen Garungszeiten in Silikaöfen nicht bewiesen, wie man vielfach annimmt. Wenn es der Industrie der feuerfesten Stoffe gelingt, dem Schamottestein die mechanischen Eigenschaften des Silikasteines zu verleihen, so wird der tongebundene Schamottestein dem Silikastein vorzuziehen sein, weil der tongebundene Stein nicht die unangenehme Eigenschaft der starken Dehnung aufweist und sich die Rohstoffe für die Schamottesteine leichter beschaffen lassen.

In der Zahlentafel 2 sind der Kohledurchsatz je Ofen in 24 st und die für einen täglichen Durchsatz von 1000 t trockner Kohle notwendige Kammerzahl bei den entsprechenden Kammerbreiten und Garungszeiten angegeben; die Länge des Ofens zwischen den Türen ist zu 10,5 m, die Füllhöhe zu 2,6 m angenommen, das spezifische Gewicht der Kokskohle zu 0,75.

Zahlentafel 2.

Abhängigkeit des Kohledurchsatzes eines Ofens von der Kammerbreite.

Kammerbreite	Mittlere Steinstärke der Heizwand	Garungszeit	Betriebszeit (abgerundet)	Ofenfüllung	Durchsatz eines Ofens in 24 st	Anzahl der Öfen für 1000 t/24 st
mm	mm	st	st	t	t	
500	130	28	28½	10,2	8,6	116–118
450	120	23	24	9,2	9,2	109–110
400	120	19,3	20	8,2	9,8	102–103
370	120	17,3	18	7,6	10,1	99–100
340	120	15,3	16	7,0	10,5	95– 96

Selbstverständlich erhöht oder vermindert sich der Kohledurchsatz durch Veränderung der Höhe und Länge der verschieden breiten Öfen im Verhältnis der Beheizungsflächen, wobei jedoch das geschilderte Abhängigkeitsverhältnis der Garungszeiten von den Kammerbreiten unberührt bleibt.

Zusammenfassung.

Nach Erörterung des Abhängigkeitsverhältnisses zwischen Kammerbreite und Garungszeit des Koksofens wird nachgewiesen, daß der Kohledurchsatz bei einer Verringerung der Kammerbreite, aber gleicher Ofenhitze nicht, wie man bisher angenommen hat, annähernd unverändert bleibt, sondern sich erheblich vergrößert, und daß die für Silikaöfen üblichen Garungszeiten auch in Schamotteöfen erreichbar sind.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910 bis 1921[1].

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.

Bergrechtliche Entscheidungen.

Verfügungsrecht über die Bodenschätze.

Dem Aneignungsrecht des Grundeigentümers ist in Preußen durch das Allgemeine Berggesetz eine Reihe von Bodenschätzen entzogen, die dort im § 1 namentlich aufgeführt sind. Das Recht, sie aufzusuchen und zu gewinnen, ist hinsichtlich der Stein- und Kalisalze ausnahmslos, hinsichtlich der Steinkohle mit einigen Ausnahmen dem Staate vorbehalten. Für alle übrigen im § 1 ABG. aufgezählten Mineralien gilt der Grundsatz der Bergbaufreiheit, so daß jeder sie aufsuchen und gewinnen kann.

Zu den bergbaufreien Mineralien, die vom Verfügungsrecht des Grundeigentümers ausgeschlossen sind, gehört auch die Braunkohle[2]. Die Frage, was unter Braunkohle zu verstehen sei, ist streitig geworden. Mit Braunkohle wurde eine Fundprobe bezeichnet, die bei der chemischen Untersuchung folgende Bestandteile aufwies: 15,25 % Kohlenstoff, 1,25 % Wasserstoff, 5,75 % Wasser, 72,01 % Asche, 0,37 % verbrennbaren Schwefel und 5,37 % Sauerstoff und Stickstoff; der nutzbare Heizwert der Fundprobe in WE betrug 1378; dabei konnte der Heizwert nur auf rechnerischem Wege nach der verbesserten Dulongschen Formel aus der Zusammensetzung der Probe errechnet werden; die Bestimmung des Heizwertes mit der kalorimetrischen Bombe war nicht angängig, weil die Fundprobe darin infolge des hohen Aschengehaltes nicht zur Entzündung gebracht werden konnte. Zu dieser Fundprobe bemerkte ein Gutachten der Geologischen Landesanstalt in Berlin: Der Begriff »Braunkohle« sei in Wissenschaft und Praxis sehr unbestimmt; gegenwärtig bestehe noch keine Einigkeit darüber, ob die Einordnung der Braunkohle nach der chemischen Beschaffenheit, nach dem geologischen Alter oder unter Zugrundelegung beider Kriterien zu erfolgen habe. Die Entscheidung darüber, ob Braunkohle vorliege, müsse daher von Fall zu Fall geprüft werden. Im vorliegenden Falle handle es sich um ein mit Humusbraunkohle gemengtes Gestein; ein solches Gestein, das 72,01 % Aschengehalt aufweise, könne man aber niemals »Kohle« nennen. Kohle sei nur ein Gestein, das im gewöhnlichen Ofen zu brennen vermöge. Daß dies für die Fundprobe zutreffe, sei nach ihrer Zusammensetzung ausgeschlossen. Die Fundprobe könne auch nicht zur Vergasung und Verkokung benutzt werden, weil sie nicht einmal in der kalorimetrischen Bombe, also unter den denkbar günstigsten Bedingungen zur Entzündung zu bringen gewesen sei. Diesem Gutachten der Geologischen Landesanstalt haben sich Entscheidungen des Bergausschusses zu Breslau[1] sowie des Oberverwaltungsgerichts[2] angeschlossen und festgestellt, daß die Fundprobe nicht als Braunkohle anzusehen sei. Beide Entscheidungen heben hervor, daß bei der Prüfung einer Fundprobe nur die Fundprobe in Frage kommen könne, die am angegebenen Fundpunkte gewonnen sei, daß es daher unerheblich sei, wenn in der Nähe des Fundpunktes besseres Mineral lagere.

Nicht entzogen sind dem Aneignungsrecht des Grundeigentümers der Gips und der Ölschiefer, und zwar der Gips auch trotz des Umstandes nicht, daß aus ihm durch ein hüttenmännisches Verfahren mit wirtschaftlichem Erfolg Schwefel gewonnen werden kann, und Ölschiefer auch trotz des Umstandes nicht, daß sich durch ein chemisches Verfahren aus ihm das darin enthaltene Bitumen darstellen läßt. Diesen Standpunkt nehmen zwei Rekursbescheide des Handelsministers[3] ein. Der Minister vertritt darin die Auffassung, die Aufzählung der dem Aneignungsrecht des Grundeigentümers entzogenen Mineralien im § 1 ABG. sei erschöpfend und könne nicht ausgedehnt werden; da Gips und Ölschiefer im § 1 ABG. nicht angegeben seien, unterlägen sie der freien Aneignung des Grundeigentümers; daran ändere auch der Umstand nichts, daß aus diesen Stoffen durch gewisse Behandlungsweisen Mineralien hergestellt werden könnten, die im § 1 ABG. aufgezählt seien.

Der Bernstein nimmt eine Sonderstellung ein. Er ist im § 1 ABG. nicht aufgeführt, kann also im allgemeinen vom Grundeigentümer ohne weiteres gewonnen werden. Nur im Herrschaftsbereich des ostpreußischen und des westpreußischen Provinzialrechtes hat der Staat ein alleiniges Aneignungsrecht, im Gebiete des letztern jedoch nur, soweit der Bernstein in der Ostsee gefischt oder am Strande gefunden wird. Dieses Aneignungsrecht ist einer Entscheidung des Reichsgerichts[4] zufolge nach den allgemeinen Grundsätzen des BGB. zu beurteilen, nicht nach den bergrechtlichen Bestimmungen; folglich findet auch § 905 Satz 2 BGB. bei der Gewinnung des Bernsteins Anwendung. Dieser Paragraph bestimmt, daß der Grundeigentümer Einwirkungen auf sein Grundstück nicht verbieten darf, die in solcher Höhe oder Tiefe vorgenommen werden, daß er an deren Ausschließung kein Interesse hat. Danach muß sich im Herrschaftsbereich des ostpreußischen Provinzialrechts und im Geltungsbezirk des westpreußischen Provinzialrechts – im Geltungsgebiet des letztern allerdings nur in dem oben angegebenen Umfange – der Grundeigentümer ohne weiteres alle Gewinnungsarbeiten des Staates gefallen lassen, die in solcher Tiefe vorgenommen werden, daß sie zurzeit für das betroffene Grundstück keine nachteiligen Folgen ausüben und nachteilige Folgen auch in Zukunft nicht zu erwarten sind.

[1] Unter der Überschrift »Rechtsprechung und Industrie« hat Bergwerksdirektor Dr. Berckemeyer im Jahrgang 1909 dieser Zeitschrift (S. 289, 481 und 115) eine Reihe für die Industrie wichtiger Entscheidungen aus dem bürgerlichen und dem öffentlichen Recht in gemeinverständlicher Form mitgeteilt und besprochen. Die geplante regelmäßige Fortsetzung dieser Berichte ist bisher unterblieben, weil der Verfasser damals in einen neuen Wirkungskreis berufen wurde und der Weltkrieg und die Umwälzung im deutschen Staatswesen der Wiederaufnahme erhebliche Schwierigkeiten entgegenstellten. Nachdem Beseitigung soll nunmehr die Berichterstattung durch den vorliegenden Aufsatz bis zum Jahre 1921 ergänzt und fernerhin alljährlich durch einen Überblick über das verflossene Jahr fortgeführt werden.

[2] Wegen provinzialrechtlicher Abweichungen im sog. Mandatsbezirk Gesetz vom 23. Februar 1869.

[1] Bergausschuß Breslau vom 30. November 1910 und 19. April 1913, Z. Bergr. Bd. 56, S. 79 und 87.

[2] Oberverwaltungsgericht vom 14. März 1912 und 25. Juni 1914, Z. Bergr. Bd. 56, S. 85 und 90.

[3] Handelsminister vom 6. April 1920 und 9. November 1920, Z. Bergr. Bd. 61, S. 483; Bd. 62, S. 263.

[4] Reichsgericht vom 11. Juni 1913, Z. Bergr. Bd. 55, S. 78.

Das Bergwerkseigentum.

Zur Erwerbung von Bergwerkseigentum ist zunächst erforderlich, daß das betreffende Mineral auf seiner natürlichen Ablagerung aufgesucht, geschürft wird. Der Grundbesitzer muß die Ausführung der Schürfarbeiten auf seinem Grund und Boden gegen Entschädigung gestatten. Hat sich der Schürfer mit ihm gütlich geeinigt oder hat mangels einer solchen Verständigung das Oberbergamt auf Grund des § 8 ABG. entschieden, daß die Schürfarbeiten unternommen werden dürfen, so wirkt dieses Nutzungsrecht des Schürfers an dem Grund und Boden auch gegenüber einem etwaigen Rechtsnachfolger des Grundstücksbesitzers, z. B. einem Käufer des Grundstücks. Diese dingliche Wirkung tritt von selbst ein, ohne daß es einer Eintragung im Grundbuche bedarf[1].

Das Gesuch um Verleihung des Bergwerkseigentums an dem erschürften Mineral, die Mutung, erfordert nach § 15 ABG. unter anderm, daß »bei der amtlichen Untersuchung das Mineral an dem Fundpunkte auf seiner natürlichen Ablagerung in solcher Menge und Beschaffenheit nachgewiesen wird, daß eine zur wirtschaftlichen Verwertung führende bergmännische Gewinnung des Minerals möglich erscheint«. Hierzu bemerkt das Oberverwaltungsgericht[2]: Bei der Frage der Verleihungsfähigkeit kommt nach § 15 ABG. wohl in Betracht die Menge und Beschaffenheit des vorgefundenen Minerals, aber die Teufe der Ablagerung ist nicht beachtlich; diese spielt wohl eine Rolle bei der Rentabilität des Bergbaues, nicht aber bei der Frage der Verleihungsfähigkeit.

Für den Fall, daß mehrern Bergwerkseigentümern in demselben Felde verschiedene Mineralien verliehen sind, bestimmt § 56 ABG., daß jeder Teil das Recht hat, bei einer planmäßigen Gewinnung seines Minerals auch dasjenige des andern Teiles insoweit mitzugewinnen, als die Mineralien nach der Entscheidung des Oberbergamtes aus bergtechnischen oder bergpolizeilichen Gründen nicht getrennt gewonnen werden können. Hieraus folgt, daß, falls eine getrennte Gewinnung sich durchführen läßt, grundsätzlich kein Teil das Recht hat, das dem andern Teile verliehene Mineral mitzugewinnen. Einen Ausnahmefall behandelt ein Rekursbescheid des Handelsministers[3]. Danach ist, auch wenn getrennte Gewinnung möglich ist, ein Bergwerkseigentümer befugt, das Mineral des andern mitzugewinnen, sofern ein solcher Eingriff in das Recht des andern als notwendiges Mittel zur Ausübung der eigenen Bergbauberechtigung anzusehen ist. Eine Gewerkschaft teufte im Felde ihres Kalisalzbergwerkes an einer Stelle, die von dem Felde eines Solquellenbergwerks überdeckt wurde, einen Schacht ab. Bei diesem Abteufen wurden Klüfte angehauen, die dem Schacht eine Sole zuführten. Aus betriebstechnischen Gründen sah die Kalisalzgewerkschaft von einer Abdämmung der Zuflüsse ab, leitete die Sole zutage und ließ sie dort abfließen. Dadurch versiegte die Fundsolquelle des Solquellenbergwerks. Dessen Eigentümer verlangte darauf die Einstellung des Schachtabteufens. Der Minister führt dazu aus: Es handle sich um zwei Gegenstände, die getrennt gewonnen werden könnten. Es komme daher § 56 ABG. nicht in Frage. Aber es liege ein Fall des § 54 ABG. vor; nach diesem habe jeder Bergwerkseigentümer die Befugnis, alle Vorrichtungen unter- und übertage zu treffen, die erforderlich seien, um das verliehene Mineral in seinem Felde aufzusuchen und zu gewinnen. Wenn die Kalisalzgewerkschaft den Schacht abteufe, so übe sie lediglich dieses ihr nach § 54 zustehende Recht aus; ihr Vorgehen stelle danach kein rechtswidriges Verhalten, keinen rechtswidrigen Eingriff in die Rechte des Solquellenbergwerks dar. Das Solquellenbergwerk könne daher nicht verlangen, daß die Kalisalzgewerkschaft das Abteufen des Schachtes einstelle.

Ein anderer Rekursbescheid[1] behandelt die Frage, ob das Bergwerk auch nach seiner Einstellung den bergrechtlichen, namentlich den bergpolizeilichen Vorschriften unterliege, und bejaht sie wie folgt. Zum Begriff eines Bergwerkes gehöre nicht, daß in ihm Mineralgewinnung betrieben werde; auch mit der Einstellung des Betriebes verschwinde das Bergwerk nicht ohne weiteres; entscheidend sei, ob noch Bergwerksanlagen im tatsächlichen Sinne vorhanden seien; sei dies der Fall, so unterliege das Bergwerk noch den bergpolizeilichen Vorschriften; alsdann sei eine bergpolizeiliche Aufsicht noch dringend nötig; das liege im öffentlichen Interesse.

Weiter sind hier noch zwei Grundbuchentscheidungen zu erwähnen. Ein Amtsgericht hatte, als bei einer Gewerkschaft alten Rechtes, die von zwei Gewerken gebildet wurde, beide Gewerken auf sämtliche Kuxe verzichteten, im Grundbuche den Verzicht eingetragen in der Meinung, daß mit dem Verzicht nach § 928 BGB. das Eigentum am Bergwerk aufgegeben sei. Das Oberbergamt hielt dieses Verfahren für unzulässig und wies darauf hin, daß ein Verzicht auf das Bergwerkseigentum nur nach § 161 ABG., nicht aber nach § 928 BGB. möglich sei. Danach könne nur das Oberbergamt auf Grund eines Verzichtes der Gewerken, der vor der Bergbehörde erklärt werden müsse, durch Beschluß die Aufhebung des Bergwerkseigentums aussprechen, und nur mit einer solchen Aufhebung würden alle Ansprüche auf das Bergwerk erlöschen. Das Amtsgericht schloß sich der Auffassung des Oberbergamts an und löschte von Amtswegen den fälschlich ins Grundbuch eingetragenen Verzicht[2].

In der andern Entscheidung wird der Fall behandelt, ob das Oberbergamt, wenn es ein Grundbuchamt ersuche, zwei durch Feldesteilung neugeschaffene Bergwerke im Grundbuch einzutragen, auch einen Teilungsriß vorlegen müsse. Das Landgericht in Beuthen[3] sprach sich dahin aus, daß ein Teilungsriß nicht vorgelegt zu werden brauche.

Gewerkschaften.

Sitz der Gewerkschaft[4].

Das Recht, das für eine Gewerkschaft maßgebend ist, bestimmt sich nach dem Orte, an dem die Gewerkschaft ihren Sitz hat; ist der Sitz einer Gewerkschaft z. B. Dortmund, so ist bei Beurteilung der Rechtsverhältnisse der Gewerkschaft preußisches Recht anzuwenden, ist der Sitz in Gotha, dann gothaisches Recht. Der Sitz einer Gewerk-

[1] Reichsgericht vom 25. Oktober 1919, Z. Bergr. Bd. 61, S. 221.
[2] Oberverwaltungsgericht vom 26. Oktober 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 392.
[3] Handelsminister vom 7. Mai 1912, Z. Bergr. Bd. 53, S. 425.

[1] Handelsminister vom 7. März 1917, Z. Bergr. Bd. 60, S. 133.
[2] Amtsgericht Halle a. S. vom 13. April 1920, Z. Bergr. Bd. 61, S. 480.
[3] Landgericht Beuthen vom 24. April 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 276.
[4] vgl. auch Voelkel: Der Sitz der Gewerkschaft, Z. Bergr. Bd. 57, S. 425; Isay: ABG., Bd. 1, S. 468, Anm. 8.

schaft muß danach unbedingt feststehen. Bestimmungen über den Sitz treffen in erster Linie die Satzungen der Gewerkschaften; nach § 24 BGB. gilt, wenn die Satzung über den Sitz der Gesellschaft nichts bestimmt, der Ort, an dem die Verwaltung geführt wird[1].

Streitig war bislang, ob eine Gewerkschaft mehrere Sitze haben könne. Die Frage wurde vom Schrifttum teils bejaht, teils verneint. Das Reichsgericht[2] hat sich der letztern Ansicht angeschlossen. Danach kann eine Gewerkschaft nur einen Sitz im Rechtssinne haben. Das Reichsgericht bemerkt dabei, damit sei allerdings nicht ausgeschlossen, daß die Verwaltung einer Gewerkschaft an mehrern Orten geführt werde, daß es neben dem Sitze im Rechtssinne noch Orte mit Verwaltungsstellen, sogenannte Verwaltungssitze, geben könne. Aber in rechtlicher Hinsicht könne nur ein »Sitz« gegeben sein. Hätte die Satzung einer Gewerkschaft bestimmt, daß mehrere Sitze für diese Gewerkschaft gelten, so dürfte eine Abänderung der Satzung erfolgen müssen.

Es haben Zweifel bestanden, welches Oberbergamt für die Genehmigung der Satzung einer Gewerkschaft in Frage kommt. Der Handelsminister[3] vertritt den Standpunkt, daß nur das Oberbergamt zuständig sei, in dessen Bezirk sich der Sitz der Gewerkschaft im Zeitpunkt der Vorlegung der Satzung befindet.

Kann die Satzung einer Gewerkschaft als Sitz jeden beliebigen Ort bestimmen? Innerhalb des Landes, in dem das Bergwerk liegt, ja, niemals aber außerhalb des Landes, in dem sich das Bergwerk befindet. Nach einer Entscheidung des Reichsgerichts[4] ist eine Gewerkschaft, deren Bergwerk in Gotha lag und die ihren Sitz in Dortmund hatte, unvorschriftsmäßig begründet; Beschlüsse dieser unvorschriftsmäßig begründeten Gesellschaft sind nichtig. Die Gewerkschaft, so führt das Reichsgericht aus, sei weder als gothaische Gewerkschaft entstanden, noch als Gewerkschaft preußischen Rechts, da für eine Gewerkschaft mit dem Sitze in Preußen gothaisches Recht nicht anwendbar sei, anderseits für ein in Gotha liegendes Bergwerk preußisches Recht nicht in Frage kommen könne. Man hat nun zwei Wege einzuschlagen versucht, um einer derartigen nichtigen Gewerkschaft zu helfen. Die Gewerkschaft verlegte ihren Sitz nachträglich, aber noch während des Rechtsstreites nach Gotha. Dies hielt das Oberlandesgericht in Hamm[5] für beachtlich. Das Reichsgericht[6] änderte aber diese Entscheidung ab und entschied sich dahin, daß eine Verlegung des Sitzes der Gewerkschaft von Dortmund nach Gotha den Mangel allein nicht heilen könne. Es verlangte, daß die Gewerkschaft in Gotha unter behördlicher Genehmigung neu gegründet werde; erst die nach dieser Neugründung gefaßten Beschlüsse hätten rechtliche Wirksamkeit. Es ist dann weiter versucht worden, eine derart nichtige Gewerkschaft als einen nicht rechtsfähigen Verein aufrechtzuerhalten. Das Reichsgericht[7] hat in einem Falle zunächst bestimmte Richtlinien aufgestellt, nach denen die Aufrechterhaltung der Gewerkschaft als nicht rechtsfähiger Verein möglich sei. Es sagt, die an sich nichtige Gründung einer Gewerkschaft lasse sich nur dann gemäß § 140 BGB. als Rechtsgeschäft über die Gründung eines nicht rechtsfähigen Vereins aufrechterhalten, »wenn anzunehmen sei, daß die Beteiligten sich bei Kenntnis der Nichtigkeit der Gewerkschaftsgründung für die zulässige Gründung eines nicht rechtsfähigen Vereins als eines im wesentlichen zur Erreichung ihrer Zwecke auch geeigneten Mittels entschieden haben würden«. In einer weitern Entscheidung vertritt das Reichsgericht[1] aber die Auffassung, auf dem Umwege über den nicht rechtsfähigen Verein könne eine nichtige Gewerkschaft nicht aufrechterhalten werden, weil der »dabei zu unterstellende Wille der Beteiligten nicht mit den wirtschaftlichen Zwecken vereinbar sei, die bei der Entscheidung über die Rechtsform der Gewerkschaft maßgebend zu sein pflegten«. Falls ein Sitz für eine Gewerkschaft nicht in dem Lande, in dem das Bergwerk liegt, bestimmt ist, reicht sonach die nachträgliche Verlegung des Sitzes allein nicht aus und erscheint auch eine Aufrechterhaltung der Gewerkschaft als nicht rechtsfähiger Verein außerordentlich bedenklich. Deshalb bleibt für eine Gewerkschaft, die nicht einen den vorstehenden Entscheidungen entsprechenden Sitz hat, nichts anderes übrig, als eine Neugründung mit dem Sitze in dem Lande, in dem das Bergwerk liegt, durchzuführen.

Auch eine Verlegung des Sitzes einer Gewerkschaft, die mit ordnungsmäßigem Sitze begründet ist, kann nur innerhalb des Landes erfolgen, in dem das Bergwerk liegt; eine Verlegung des Sitzes aus diesem Lande heraus bewirkt, daß die Gewerkschaft aufhört, als rechtsfähige Gewerkschaft zu bestehen[2].

Hinsichtlich der Folgen, die sich ergeben, wenn eine Gewerkschaft mit nicht zulässigem Sitze begründet ist und daher der Rechtswirksamkeit entbehrt, führt das Reichsgericht[3] aus, daß ohne weiteres die Auflösung der Gewerkschaft und ihre Liquidation eintritt. Solange aber die Auflösung der Gewerkschaft nicht offenkundig ist, ist mit Rücksicht auf die erforderliche Rechtssicherheit anzunehmen, daß die vom Vorstande mit Dritten abgeschlossenen Rechtsgeschäfte durch die Auflösung in ihrer rechtlichen Wirksamkeit nicht berührt werden.

Satzung einer Gewerkschaft.

Die Gewerkschaft regelt ihre Rechtsbeziehungen durch eine Satzung. Diese Satzung stellt nicht etwa eine Rechtsnorm dar, sondern ist als Vertrag anzusehen, so daß bei ihrer Auslegung ebenso wie bei der Auslegung von Verträgen in erster Linie der Wille der Parteien in Frage kommt[4]. In Zweifelsfällen ist daher bei der Auslegung einer Satzungsbestimmung zunächst festzustellen, was die Parteien beim Erlaß der Satzung gewollt haben.

Die Satzung darf in gewissen Punkten nicht von den gesetzlichen Vorschriften abweichen; für das preußische Recht sind die durch eine Satzung nicht abänderbaren Bestimmungen im § 94 Absatz 3 ABG. bezeichnet. In allen andern Punken besteht für das preußische Recht Freiheit. Der § 130 ABG. bestimmt, daß ein Gewerke der Zuschußverpflichtung dadurch entgehen kann, daß

[1] Reichsgericht vom 19. Januar 1918, Z. Bergr. Bd. 59, S. 205; vgl. auch Reichsgericht vom 21. Juni 1919, Z Bergr. Bd. 61, S. 106.
[2] Reichsgericht vom 19. Januar 1918, Z. Bergr. Bd. 59, S. 204.
[3] Handelsminister vom 15. April 1921 und 3. Juli 1921, Z. Bergr. Bd. 62, S. 489 und 491.
[4] Reichsgericht vom 5. Januar 1916, Z. Bergr. Bd. 57, S. 213 und 451.
[5] Oberlandesgericht Hamm vom 15. Mai 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 229.
[6] Reichsgericht vom 19. Januar 1918, Z. Bergr. Bd. 59, S. 205.
[7] Reichsgericht vom 17. Januar 1917, Z. Bergr. Bd. 58, S. 255.

[1] Reichsgericht vom 10. Mai 1918, Z. Bergr. Bd. 60, S. 100.
[2] Reichsgericht vom 22. Januar 1916, Z. Bergr. Bd. 57, S. 215.
[3] Reichsgericht vom 10. Mai 1918, Z. Bergr. Bd. 60, S. 100.
[4] Reichsgericht vom 27. Februar 1915, Z. Bergr. Bd. 56, S. 527.

er den Kux der Gewerkschaft zur Verfügung stellt. Es fragt sich, ob diese Bestimmung durch eine Satzung abgeändert werden kann. Zu den nicht abänderungsfähigen Bestimmungen zählt der § 94 Abs. 3 ABG. den § 130 ABG. nicht. Danach sollte man annehmen, daß § 130 durch die Satzung abgeändert werden könne. Diese Meinung vertritt auch das Reichsgericht[1]. Der Handelsminister[2] tritt dieser Ansicht bei, bemerkt aber weiter, wenn es in der Satzung heiße, daß der Gewerke unbedingt und unbeschränkt für alle Zubußen haften solle, so gehe diese Abänderung des § 130 ABG. zu weit, sie sei unvereinbar mit dem öffentlichen Interesse und müsse als unzulässig abgelehnt werden. Der Minister weist die Oberbergämter an, Satzungen, in denen eine derartig weitgehende Bestimmung enthalten sei, nicht zu genehmigen. Ein späterer Bescheid[3] erklärt ebenfalls die Bestimmung einer Gewerkschaftssatzung, nach der ein Gewerke trotz des durch die Gewerkschaft herbeigeführten Verfalls seines Kuxes auch weiterhin für die rückständigen Zubußen haften bleiben soll, als unzulässig. Er geht aber noch weiter und betont, daß, wenn Pfandrechte oder andere dingliche Rechte an einem verfallenen Kuxe bestünden, die Satzung einer Gewerkschaft diesen Pfandgläubigern usw. keine schlechtere Stellung einräumen dürfe, als das Gesetz ihnen gäbe; so dürfe eine Satzung nicht bestimmen, daß derartige Pfandrechte usw. zum Erlöschen kämen, wenn ein Gewerke den Kux der Gewerkschaft nach § 130 ABG. zur Verfügung stelle.

Beschlüsse der Gewerkenversammlung.

Die Beschlüsse der Gewerken werden in Gewerkenversammlungen gefaßt. Diese brauchen nicht an dem Orte, wo der Sitz der Gewerkschaft ist, stattzufinden, es sei denn, daß die Satzung es vorschreibt[4]. Die Ladungen der Gewerken zu den Gewerkschaftsversammlungen müssen, sofern die Satzung nicht ein anderes bestimmt, gemäß § 112 Abs. 2 ABG. durch die Post gegen Zustellungsurkunden erfolgen; erfolgen sie in unrichtiger Weise, so sind alle auf einer so zustandegekommenen Gewerkenversammlung gefaßten Beschlüsse ungültig[5]. § 112 Abs. 1 ABG. bestimmt, daß bei der Ladung zu einer Gewerkenversammlung der zu verhandelnde Gegenstand angegeben sein muß. Das Oberlandesgericht zu Naumburg vertritt den Standpunkt[6], daß, wenn als Tagesordnung angegeben sei, daß über das aus einem Vertrage sich ergebende Verhältnis der Gewerkschaft zu einem andern Vertragsteile verhandelt werden solle, dies als genügend angesehen werden müsse, um einen formgültigen Beschluß dahin fassen zu können, daß die Gewerkschaft von dem Vertrage zurücktrete.

Beschlüsse können von einer Gewerkenversammlung in rechtsgültiger Weise erst gefaßt werden, wenn die Gewerkschaft entstanden ist. Die Entstehung einer Gewerkschaft vollzieht sich durch den Übergang des Bergwerkseigentums auf sie, also im Falle der rechtsgeschäftlichen Übertragung durch Auflassung und Eintragung im Grundbuche. Sind etwa schon vorher Beschlüsse gefaßt über Errichtung einer Satzung, Bestellung eines Repräsentanten usw., so sind diese nach einer Entscheidung des Reichsgerichts rechtsungültig[1].

Zwischen einer gothaischen Gewerkschaft und einem Gewerken war vereinbart, daß für dessen Kuxe dauernd – dinglich – die Zubußepflicht als solche in Wegfall kommen solle. Einen derartigen Beschluß hält das Reichsgericht[2] für unvereinbar mit dem gothaischen Recht.

Hinsichtlich des Beschlusses einer Gewerkschaft, in welchem dem Grubenvorstande für die von ihm gelegte Jahresrechnung Entlastung erteilt werden sollte, sagt das Reichsgericht[3], daß bei einem derartigen Beschlusse die Vorstandsmitglieder stimmberechtigt seien.

Die Beschlüsse einer Gewerkschaft sind nach § 115 ABG. im Klagewege anfechtbar für den Fall, daß der Beschluß nicht zum besten der Gewerkschaft gereicht. Es war ein Gewerkschaftsbeschluß ergangen, das Bergwerksunternehmen zu verkaufen. Bei dem Verkauf wurde ein Preis erzielt, der den vollen Wert des Unternehmens nicht nur erreichte, sondern sogar überstieg. Ein Gewerke focht diesen Beschluß an mit der Behauptung, daß »bei zweckmäßigerm Vorgehen ein noch höherer Preis zu erzielen gewesen wäre«. Das Reichsgericht[4] wies die Klage des Gewerken ab; es führte aus, da der Kaufpreis den Wert des Unternehmens übersteige, könne man keineswegs sagen, der Beschluß sei nicht zum Besten der Gewerkschaft.

Eine andere Entscheidung des Reichsgerichts[5] betrifft den Fall, daß in einer Gewerkenversammlung durch Beschluß der Antrag, den Grubenvorstand abzuberufen, abgelehnt wurde. Das Reichsgericht bemerkt hier: der Beschluß sei rein negativ; rein negative Beschlüsse könnten nicht im Klagewege angefochten werden; es könne ja auch ein derartig abgelehnter Antrag stets erneut gestellt werden; mit der Aufhebung des ablehnenden Beschlusses sei praktisch auch nichts Wesentliches geändert. Was die Anfechtung formungültiger Beschlüsse anbelangt, so betont das Reichsgericht, daß diese Art der Anfechtung nicht an die gewöhnliche für Anfechtungsklagen gegebene Frist gebunden sei, und daß ein in der Gewerkenversammlung anwesender Gewerke, der die Ordnungswidrigkeit nicht gerügt und dem Beschlusse nicht widersprochen habe, dadurch nicht des Rechtes, sich auf den Formmangel zu berufen, verlustig gehe.

Die Ausführung der Beschlüsse einer Gewerkenversammlung erfolgt grundsätzlich gemäß § 116 ABG. ohne Rücksicht darauf, ob eine Anfechtungsklage gegen den Beschluß erhoben wird. Nur in den beiden Fällen, die im § 120 ABG. angegeben sind, darf dies nicht geschehen. Diese Fälle betreffen: 1. alle Beschlüsse, die einer Mehrheit von drei Vierteln aller Kuxe oder der einstimmigen Annahme bedürfen – hierhin zählt nach § 114 ABG. auch der Fall der Beleihung eines Bergwerks; 2. die Erhebungen von Beiträgen von den Gewerken. In diesen beiden Fällen würde also durch die Anstrengung einer Klage die Durchführung des Beschlusses der Gewerkschaft.

[1] Reichsgericht vom 8. Juli 1908, Z. Bergr. Bd. 50, S. 96.
[2] Handelsminister vom 31. Januar 1912, Z. Bergr. Bd. 53, S. 280.
[3] Handelsminister vom 13. Februar 1917, Z. Bergr. Bd. 58, S. 280.
[4] Reichsgericht vom 25. Februar 1911, Z. Bergr. Bd 53, S. 102.
[5] Reichsgericht vom 25. Februar 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 102.
[6] Oberlandesgericht Naumburg vom 10. August 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 123.

[1] Reichsgericht vom 10. März 1915, Z. Bergr. Bd. 56, S. 534.
[2] Reichsgericht vom 13. Mai 1916, Z. Bergr. Bd. 57, S. 453.
[3] Reichsgericht vom 27. Februar 1915, Z. Bergr. Bd. 56, S. 527.
[4] Reichsgericht vom 27. März 1915, Z. Bergr. Bd. 57, S. 77.
[5] Reichsgericht vom 9. Januar 1915, Z. Bergr. Bd. 56, S. 272.

hintangehalten. Muß aber in diesen beiden Fällen der Vorstand der Gewerkschaft die Frist des § 115 ABG. abwarten, ehe er mit der Ausführung des Beschlusses beginnt? § 115 ABG. setzt dem Gewerken, der einen Beschluß mit der Anfechtungsklage angreifen will, eine Frist von vier Wochen; in dieser Frist muß der Gewerke die Anfechtungsklage erheben; nach Ablauf der Frist kann er es nicht mehr[1]. Für den zweiten oben angegebenen Fall, die Erhebung von Beiträgen von den Gewerken, bestimmt § 129 ABG., daß erst nach Ablauf der vierwöchigen Frist der Vorstand an die Beitreibung der beschlossenen Beiträge herangehen kann. Für den ersten Fall – bei den Beschlüssen, die eine Mehrheit von drei Vierteln oder die Einstimmigkeit zur Annahme benötigen – ist nichts im Gesetz gesagt. Daraus folgert das Landgericht in Stendal, daß der Vorstand nicht gehindert sei, derartige Beschlüsse, z. B. die Beleihung eines Bergwerks, auszuführen; eine Frist brauche der Vorstand der Gewerkschaft nicht abzuwarten, nur die Anstellung der Anfechtungsklage könne den Vorstand nach § 116 Abs. 3 ABG. hindern.

Vertretung einer Gewerkschaft.

Eine Gewerkschaft ist nach § 117 ABG. verpflichtet, einen Repräsentanten als ihren Vertreter zu bestimmen; sie kann zu ihrer Vertretung auch einen aus mehrern Personen bestehenden Grubenvorstand bestellen. Bestellt sie keinen Vertreter, so ist die Bergbehörde nach § 127 ABG. befugt, die Gewerkschaft zur Bestellung eines solchen aufzufordern und selbst einen Repräsentanten zu bestellen, falls innerhalb dreier Monate die Gewerkschaft trotz Aufforderung keinen Vertreter bestellt hat. Legt ein derartig bestellter Repräsentant sein Amt nieder, so braucht nach dem Standpunkt des Bayerischen Staatsministeriums für Handel, Industrie und Gewerbe[2], die Bergbehörde, soweit bayerisches Recht in Frage kommt, die Gewerken nicht erneut zur Bestellung eines Vertreters aufzufordern; es genügt alsdann, wenn die Bergbehörde einen neuen Repräsentanten ernennt und dies der Gewerkschaft mitteilt. Da die preußischen Bestimmungen über die Bestellung eines interimistischen Repräsentanten mit den bayerischen Bestimmungen gleichlautend sind, dürfte für preußische Verhältnisse derselbe Standpunkt gerechtfertigt erscheinen.

Ist von der Gewerkschaft ein Vertreter bestellt, diese Bestellung aber wegen Formmangels oder aus einem andern Grunde nichtig, so kann wohl ein einzelner Gewerke, der sämtliche Kuxe besitzt, als »natürlicher Repräsentant« angesehen werden; in einem solchen Falle würde die Gewerkschaft dann doch einen Vertreter besitzen. Besteht aber die Gewerkschaft aus zwei oder mehr Personen, so ist nicht etwa davon auszugehen, daß diese Personen als Vertreter der Gewerkschaft anzusehen sind; sie bilden nicht etwa beim Fehlen eines Vertreters ohne weiteres den Grubenvorstand. Die Gewerkschaft ist alsdann ohne Vertreter und es kann beim Vorliegen auch der übrigen Voraussetzungen von der Bergbehörde ein interimistischer Repräsentant bestellt werden[3].

Kuxe.

Die Mitgliedschaft in der Gewerkschaft vermittelt der Besitz von Gewerkschaftsanteilen, sog. Kuxen. Diese bilden die Grundlage für die den Gewerken aus der Mitgliedschaft erwachsenden Rechte und Pflichten.

Nach § 102 ABG. sind die Gewerken verpflichtet, Zubußen zu leisten. Um derartigen Zubußen zu entgehen, sind nach § 130 ABG. die Gewerkschaften berechtigt, unter Überreichung des Kuxscheines den Verkauf des Kuxes behufs Befriedigung der Gewerkschaft dieser anheimzustellen. Der Beurteilung des Reichsgerichts unterlag der Fall, daß Zubußen von je 150 ℳ auf jeden Kux beschlossen waren; ein Gewerke stellte darauf seine 50 Kuxe der Gewerkschaft zur Verfügung; diese erlöste für die 50 Kuxe nur den Betrag von 236,25 ℳ und verlangte nunmehr vom Gewerken den ungedeckten Betrag von 7500 – 236,25 = 7263,75 ℳ. Das Reichsgericht[1] schloß sich der bisherigen Rechtsprechung und Literatur dahin an, daß von einer Nachzahlung nicht die Rede sein könne, daß vielmehr der Gewerke dadurch, daß er die Kuxe zur Verfügung stelle, von allen weitern Zahlungen befreit sei. Es betont aber weiter, daß diese Befreiung des Gewerken nicht etwa nur dann Platz greife, wenn bereits eine Klage auf Zahlung der Zubuße anhängig sei, sondern daß diese Befreiung eintrete auch schon vor Erhebung einer Klage.

Die Abtretung der Kuxe erfolgt nach preußischem Rechte gemäß § 105 ABG. in schriftlicher Form. Ist eine Blankozession statthaft? Das Reichsgericht[2] hat dies verneint. Es spricht sich weiter dahin aus, daß die Kuxscheine zwar nicht Träger des Kuxrechtes seien, vielmehr nur einen Nachweis hierfür gäben, daß sie aber eben darum einen selbständigen Vermögenswert hätten und in gewissem Sinne zu den Wertpapieren zählten.

Beim Verkauf von Kuxen war folgender Fall eingetreten. Der Verkäufer war, noch bevor die Kuxe auf den Namen des Käufers umgeschrieben waren, zu Zubußen herangezogen worden; der Käufer hatte sich dem Börsenbrauch unterworfen, daß die am Tage des Verkaufs oder später fällig werdenden Zubußen auf ihn übergingen und von ihm dem Verkäufer zu ersetzen seien, wenn dieser infolge nicht rechtzeitiger Umschreibung der Kuxe von der Gewerkschaft zur Zahlung einer Zubuße noch herangezogen würde. Der Verkäufer verlangte vom Käufer den Ersatz dafür, daß er die Zubußen geleistet habe. Das Reichsgericht[3] sprach dem Verkäufer den vollen Ersatz zu und bemerkte dabei, der Verkäufer habe diesen Anspruch unabhängig davon, ob ihm der Weg der Befreiung von der Zahlungspflicht gegenüber der Gewerkschaft durch Anheimstellen der Kuxe offenstehen würde.

Gewerkschaften alten Rechts.

Als Gewerkschaften alten Rechts werden die Gewerkschaften bezeichnet, die beim Inkrafttreten des ABG. am 1. Oktober 1865 bereits bestanden. Mit der Rechtsnatur derartiger Gewerkschaften hat sich das Kammergericht wiederholt beschäftigt[4]. Während die unter dem Geltungsbereich des ABG. entstandenen Gewerkschaften juristische Personen sind, ist dies bei den Gewerkschaften des alten Rechts nicht der Fall. Sie werden als »Vereinigungen von Miteigentümern eines Bergwerks bezeichnet, deren

[1] Landgericht Stendal vom 24. Oktober 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 420.
[2] Bayerisches Staatsministerium für Handel usw., Z. Bergr. Bd. 61, S. 254.
[3] Reichsgericht vom 20. März 1915, Z. Bergr. Bd. 56, S. 534.

[1] Reichsgericht vom 31. Mai 1919, Z. Bergr. Bd. 60, S. 425.
[2] Reichsgericht vom 7. Juni 1912, Z. Bergr. Bd. 55, S. 68
[3] Reichsgericht vom 5. Januar 1917, Z. Bergr. Bd. 58, S. 366.
[4] Kammergericht vom 6. Februar 1919, 10. Juli 1919 und 3. März 1921, Z. Bergr. Bd. 60, S. 458; Bd 61, S. 112; Bd. 62, S. 253.

Anteile (Kuxe) die Eigenschaft unbeweglicher Sachen haben«. Das Bergwerk steht bei den Gewerkschaften alten Rechts nicht im Eigentum der Gewerkschaft wie bei den Gewerkschaften des neuen Rechts, sondern im Eigentum der Gewerken, und zwar ist dieses Miteigentum der Gewerken ein Eigentum zu Bruchteilen. Die Gewerkschaft alten Rechts kann im Grundbuch weder als Eigentümerin des Bergwerks noch als Eigentümerin von Anteilen am Bergwerk eingetragen werden; im Grundbuch müssen die sämtlichen Gewerken als Miteigentümer unter Angabe der Bruchteile eingetragen werden. Neben der Eintragung des Bergwerks ins Grundbuch ist noch weiter die Eintragung sämtlicher Kuxe ins Grundbuch nötig, da diese Kuxe alten Rechts wie Grundstücke betrachtet werden. Zu einer Vollstreckung genügt nach § 50 Abs. 2 ZPO. ein Urteil gegen die Gewerkschaft. Soll auf Grund eines gegen die Gewerkschaft ergangenen Urteils im Zwangswege eine Sicherungshypothek eingetragen werden, so kann diese Eintragung in dem für das Bergwerk angelegten Grundbuch entweder auf dem Bergwerk selbst oder aber auf den Kuxen erfolgen.

Die Kuxe alten Rechts dürfen in Preußen nach § 228 ABG. nur noch in Zehnteile geteilt werden. Aus dieser Bestimmung folgert das Reichsgericht[1], daß, wenn ein Miteigentum an 5 13/23 Kuxen besteht, dergestalt, daß dem einen Miteigentümer 1/4 davon, dem andern 3/4 zustehen, eine restlose Teilung nicht möglich ist, daß demnach eine Aufhebung der Eigentumsgemeinschaft nur im Wege der Zwangsversteigerung angängig sei.

Die Gewerkschaften alten Rechts hatten nach der Schlesischen Bergordnung 122 Kuxe, zu denen noch sechs Freikuxe, darunter zwei für den Grundeigentümer traten. § 224 ABG. erklärt die weitere Schaffung von Freikuxen für unzulässig, so daß nach dem Inkrafttreten des ABG. keine Freikuxe mehr zur Entstehung kommen können; nur die vor dem Inkrafttreten des Gesetzes erworbenen Freikuxe bleiben zu Recht bestehen. Wann hat nun ein Grundstückseigentümer einen Freikux erworben? Das Reichsgericht sagt[1]: Der Erwerb der Kuxe hänge davon ab, daß das Bergwerkseigentum verliehen und das Bergwerk in Betrieb genommen sei; es müsse aber zum Erwerb der Freikuxe genügen, wenn die Verleihung des Bergwerkseigentums vor dem Inkrafttreten des ABG. erfolgt sei, sofern das Bergwerk überhaupt in Betrieb genommen sei; es sei nicht erheblich, ob die Inbetriebsetzung des Bergwerks noch vor dem Inkrafttreten des ABG. erfolgt sei.

Die Gewerkschaften alten Rechts können sich in Gewerkschaften neuen Rechts nach den Bestimmungen der §§ 235 a ff. ABG. umwandeln. Ob hierbei eine Auflassung nötig ist, war streitig. Das Oberverwaltungsgericht tritt[2] der Auffassung bei, daß sich der Eigentumsübergang von der Gewerkschaft alten Rechts auf die Gewerkschaft neuen Rechts ohne Auflassung vollziehe. (Forts. f.)

[1] Reichsgericht vom 9. Januar 1918, Z. Bergr. Bd. 59, S. 200.

[1] Reichsgericht vom 19. Januar 1921, Z. Bergr. Bd. 62, S. 207.
[2] Oberverwaltungsgericht vom 9. Februar 1916, Z. Bergr. Bd. 58, S. 388.

UMSCHAU.

Tieftemperaturverkokungsverfahren nach Beilby — Unzulässigkeit der Wiederwahl eines seines Amtes enthobenen Betriebsratsmitgliedes.

Tieftemperaturverkokungsverfahren nach Beilby.

In verschiedenen in letzter Zeit im englischen Schrifttum erschienenen Berichten wurden Andeutungen über eine neue, auf betriebsmäßiger Grundlage von dem staatlichen englischen Brennstoff-Forschungsinstitut zu Greenwich erbaute Retorte zur Tieftemperaturverkokung der Steinkohle gemacht, die dort schon über ein Jahr in Betrieb steht. Die Besprechungen, so z. B. auch der sonst sehr ausführliche Jahresbericht des Instituts[1] erwähnen das Verfahren immer nur in groben Umrissen, während die englische Patentschrift Nr. 178994[2] eine umfassende, durch eine Abbildung erläuterte Beschreibung der Einrichtung bringt, die eine gedrängte Wiedergabe ermöglicht.

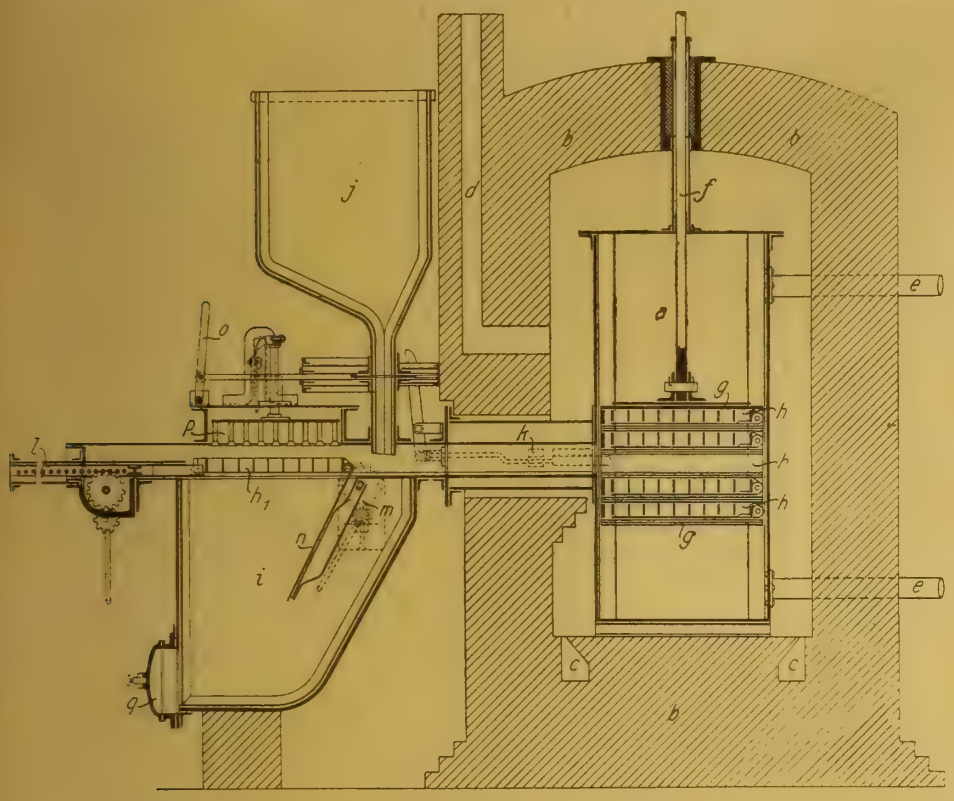
In dem genannten Jahresbericht geht Beilby, der Vorsteher des Instituts, auf den heutigen Stand der Tieftemperaturverkokung sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Beziehung näher ein. Die wirtschaftliche Bedeutung hängt vor allem davon ab, daß der Brennstoffverbraucher einen rauchlos brennenden, leicht entzündlichen Halbkoks höher einzuschätzen lernt als eine im Heizwert gleichartige Rohkohle. In technischer Hinsicht ergibt sich dabei aber die Notwendigkeit, einen Halbkoks herzustellen, der sich sowohl zu gewissen industriellen als auch zu Hausbrandzwecken mindestens ebenso gut, wenn nicht besser und vorteilhafter verfeuern läßt als Rohkohle.

Auf der richtigen Erkenntnis dieser Anschauung ruht die ganze Entwicklungsmöglichkeit der Tieftemperaturverkokung, und es kann nicht oft genug vor dem auch bei uns weitverbreiteten Irrtum gewarnt werden, als ob Urteer- und Benzinausbeutung allein genügten, um die Wirtschaftlichkeit der Schwelbetriebe zu gewährleisten.

Einer kurzen Betrachtung der bisher allgemein angewandten Schwelverfahren in drei Gruppen: 1. unterbrochene Betriebsweise bei Verschwelung dünner Kohlenlagen in der Ruhe bei außenbeheizter Retorte, 2. ununterbrochene Betriebsweise in Drehretorten oder ortfesten Retorten mit Außenbeheizung und mechanisch betriebenem Einbau und 3. Retorten mit unmittelbar wirkender Innenbeheizung, läßt Beilby die Frage folgen: »Ist die Möglichkeit gegeben, eine neue Großindustrie zur Verschwelung von Millionen Tonnen Kohle im Jahr, die gegenwärtig im Rohzustande verfeuert werden, auf gesunder wirtschaftlicher Grundlage ins Leben zu rufen?« Seine Antwort lautet: »Wir glauben allgemein annehmen zu dürfen, daß die Kenntnisse und Erfahrungen, die als Ergebnisse langwieriger Arbeiten der letzten Jahre gewonnen worden sind, die Entscheidung in fast greifbare Nähe gebracht haben, und es sind sehr wesentliche Gründe vorhanden für die Erwartung, diese Frage mit einem bedingten ja beantworten zu können, wobei die Vorbehalte für eine Ungewißheit hauptsächlich wirtschaftlichen und sozialen Umständen zuzuschreiben sind«.

Nach einer Betrachtung der Verkokungsbedingungen in der Retorte kommt Beilby zu dem auf Grund eigener Versuche

[1] Ir. Coal Tr. R. 1922, S. 775.
[2] Gas World 1922, S. 648; Gas Journal 1922, S. 568.



Schwelvorrichtung von Beilby.

gewonnenen Ergebnis, daß richtig entworfene, beheizte und betriebene Schwelretorten aus Gußeisen hergestellt werden können, wobei sie einer Temperatur von 600° und darüber ohne Schaden zu widerstehen vermögen. Auf Grund dieser Erfahrungen glaubte man auch Stahl für die beweglichen Teile einer weiter unten beschriebenen Schwelvorrichtung anwenden zu können, jedoch haben sich diese Hoffnungen wegen der stärkern Ausdehnung des gering auf Zug und Druck beanspruchten Stahles nicht erfüllt.

Ob sich Beilby die große vorausgesagte Entwicklung der Schwelindustrie in England von der nach seinen Entwürfen erbauten Einrichtung verspricht, geht aus dem Bericht nicht hervor. Die Schwelvorrichtung, im Jahre 1920 erbaut, besteht aus der stehenden Schwelkammer *a*, die in den gemauerten Ofen *b* vollständig eingebaut ist. Dieser wird mit Gas durch die Züge *c* beheizt, während die Verbrennungsgase durch den Abzug *d* zum Kamin entweichen. An die Retorte *a* sind zur Abführung der Schwelgase zwei durch das Ofenmauerwerk seitlich hindurchgeführte Rohre *e* angeschlossen. Oben in der Mitte ist ein Führungsrohr mit dem Deckel der Retorte *a* verbunden. Es geht durch die Ofendecke hindurch, ist am obern Ende durch eine Stopfbüchse gasdicht verschlossen und nimmt die Zugstange *f* auf. Am untern Ende der Zugstange *f* hängt der im Querschnitt dem Innern der Retorte *a* entsprechende Käfig *g*, der aus Winkeleisen zusammengenietet, mehrere — in der Abbildung fünf — Stockwerke enthält und durch die Zugstange *f* in der Retorte auf und ab bewegt werden kann. Die einzelnen Stockwerke des Käfigs *g* werden mit je einem flachen, durch senkrechte Trennwände mehrfach unterteilten Eisentrog *h* beschickt, in dem die Kohle in Form kleiner Kuchen verschwelt wird. Etwa in halber Höhe der Retorte *a* ist an einer Seite ein der Retortenbreite entsprechender Kanal wagerecht angebaut, durch den die Tröge *h* zurückgezogen, über dem Halbkoksbehälter *i* entleert, unter dem Kohlentrichter *j* gefüllt und dann wieder in die Retorte *a* eingefahren werden.

Die Zugstange *f* des die Tröge *h* aufnehmenden Käfigs *g* ist am obern Ende an einer Kette aufgehängt, die, über eine Rolle geführt oder auch über zwei Rollen geleitet, mit der Zugstange eines zweiten gleichen Ofens verbunden werden kann, so daß sich das Gewicht ausgleicht. Bei Einzelöfen, wie auch bei dem in Greenwich erbauten, trägt die Kette ein Gegengewicht, womit die Anordnung fast der bekannten Glockenaufhängung bei den Pelouze-Teerscheidern entspricht. Durch mechanischen Antrieb der in der Abbildung nicht berücksichtigten obern Kettenrolle kann die Zugstange *f*, wie oben schon erwähnt worden ist, mit dem Käfig *g* sowohl hochgezogen als auch gesenkt werden. Um nun zum Aus- oder Einfahren eines Troges in die richtige Höhe mit der seitlichen Fahrbahn zu kommen, ist an einer Seite in letzterer der durch einen Handhebel zurückziehbare Anschlag *k* angebracht, der in entsprechende im Käfig *g* vorgesehene Schlitze greift und gewissermaßen als Aufsetzvorrichtung dient. Durch Einkurbeln einer entsprechend langen Zahnstange *l*, die vorn als Klaue ausgebildet ist, wird der mit einer Öse versehene Trog erfaßt und ganz zurückgezogen, bis er über dem Behälter *i* steht. Diese Stellung ist in der Abbildung durch den Trog h_1 angedeutet. Dabei befindet sich der Trog h_1 über einem von dem Zahnradgetriebe *m* beeinflußten Hebel, der über dem Halbkoksbehälter *i* das Gewicht des gelenkartig befestigten Trogbodens *n* aufnimmt. Durch Betätigung des Zahnradgetriebes *m* kann man dem Hebel und damit dem Trogboden *n* jede gewünschte Neigung geben, so daß der Halbkoks aus den Formen des Trogs herausfällt und über den schräg gestellten Boden in den Halbkoksbehälter gleitet, wobei sein Fall vermindert wird. Durch entgegengesetzte Betätigung des Getriebes *m* wird der Boden *n* wieder an den Trog angedrückt; nun wird der Trog mit Hilfe der Zahnstange *l* unter den Kohlenbehälter *j* geschoben, dessen Auslaßöffnung in der Breite der der Tröge *h* entspricht. Durch Umlegen des Handhebels *o* wird eine den Auslaß des Kohlenbehälters abschließende Schieberplatte geöffnet, wodurch sich der Trog füllt, da das Auslaßende des Kohlentrichters mit der Oberkante des Troges abschneidet. Der Trog wird absatzweise vorgeschoben, bis er gefüllt ist, und darauf der Kohlenbehälter durch Umlegen des Handhebels *o* wieder geschlossen. Der Vorgang wiederholt sich bei jedem Trog des Käfigs in gleicher Weise. In der Entleerungsstellung der Tröge auf dem Halbkoksbehälter ist unmittelbar darüber noch die Vorrichtung *p* eingebaut; sie besteht aus einem mit Stempeln besetzten, in einem gasdichten Gehäuse untergebrachten Rahmen, der durch eine senkrechte, in der Mitte geführte Stange mit Hilfe eines mechanischen Getriebes auf- und abwärts bewegt werden kann. Die Anzahl der Stempel in diesem Rahmen entspricht den von dem Trog gebildeten Formen; die Stempel dienen dazu, die Trogformen zu entleeren, falls bei Verwendung treibender Kohle eine selbsttätige Entleerung nicht eintreten sollte. Schließlich kann auch der eben unter dem Kohlenbehälter beschickte Trog

zurückgezogen und die Kohle vor dem Einfahren des Troges in den Käfig *g* durch die Stempel der Vorrichtung *p* zusammengepreßt werden. Befindet sich ein Trog gerade über dem Halbkoksbehälter, so ist dieser, solange der Trogboden *n* nicht geöffnet wird, vollständig abgeschlossen; nach Öffnung des untern Verschlusses *q* kann der angesammelte Halbkoks zeitweilig herausgezogen werden.

Da die Tröge in gewissen Zeitabständen voneinander beschickt und entleert werden, läßt sich eine ununterbrochene Betriebsweise erzielen. Die mit der Vorrichtung gewonnenen Ergebnisse sollen nach Beilbys eigenen Berichten sehr zufriedenstellend sein. Leider werden über die Abmessungen und die Leistung des Ofens keinerlei Angaben gemacht, so daß sich vorläufig keine Möglichkeit bietet, zu einem abschließenden Urteil über das Verfahren zu gelangen. So günstig auch die Bedingungen für die Herstellung eines stückigen Halbkoks sein mögen, so muß man doch in Zweifel ziehen, ob sich die Einrichtung vorteilhaft für große Durchsatzmengen zur Anwendung bringen läßt. Die Anlagekosten dürften, auf den Durchsatz bezogen, unverhältnismäßig hoch sein, und die sämtlich unter Gasabschluß stehenden zahlreichen mechanischen Vorrichtungen müssen durch die gänzliche Unzugänglichkeit und die Unmöglichkeit einer Beobachtung während des Betriebes die Arbeitsweise wesentlich erschweren.

Thau.

Unzulässigkeit der Wiederwahl eines seines Amtes enthobenen Betriebsratsmitgliedes (Beschluß des Oberbergamts Dortmund vom 18. Juli 1922, I 1802).

Der Arbeiter Sch. war durch die im Juli 1921 vorgenommene Wahl zum Mitgliede des Betriebsrats der Zeche B. gewählt worden. Am 23. Dezember 1921 wurde er auf Antrag der Zechenverwaltung wegen gröblicher Verletzung seiner gesetzlichen Pflichten vom Schlichtungsausschuß zu Essen seines Amtes enthoben. Hierauf legte der gesamte Betriebsrat der Zeche B. am 4. Januar 1922 sein Amt nieder. Bei der Neuwahl im März 1922 wurde Sch. als Betriebsratsmitglied wiedergewählt. Auf den Einspruch der Zechenverwaltung gegen diese Wahl entschied der Revierbeamte des Bergreviers Essen II durch Bescheid vom 25. April 1922 dahin, daß die Wahl des Sch. als ungültig anzusehen sei.

Hiergegen hat der Betriebsrat der Zeche B. frist- und formgerecht Beschwerde erhoben mit dem Antrage: »unter Aufhebung des angefochtenen Bescheides die Wahl des Sch. als für zu Recht bestehend zu erklären«.

Zur Begründung seines Antrages hat er ausgeführt, die Auffassung des Revierbeamten, daß die Wahlperiode des im Juli 1921 gewählten Betriebsrates erst im Juli 1922 zu Ende gegangen sei und Sch. daher bis dahin nicht wiedergewählt werden könne, sei irrig. Da im März 1922 allgemein die Neuwahlen zum Betriebsrate stattgefunden hätten, würde auch zu dieser Zeit auf der Zeche B. eine Neuwahl vorgenommen worden sein, wenn der Rücktritt nicht erfolgt wäre. Deshalb müsse die im Juli 1921 begonnene Wahlperiode als im März 1922 zu Ende gegangen angesehen werden; die Wiederwahl des Sch. sei mithin möglich gewesen.

Die Zechenverwaltung hat Zurückweisung der Beschwerde beantragt.

Die Beschwerde ist zulässig nach §§ 93, Ziff. 5, 103 BRG. in Verbindung mit der Verordnung der preußischen Staatsregierung vom 8. März 1920 und den Ausführungsbestimmungen des Ministers für Handel und Gewerbe vom gleichen Tage. Ihr war jedoch der Erfolg zu versagen.

Das Oberbergamt hat in einer andern Beschwerdesache zu der Frage Stellung genommen, ob der Ausschluß aus dem Betriebsrate nach §§ 39 Abs. 2 BRG. nur für die Dauer der zur Zeit des Ausschlusses laufenden Wahlperiode oder für die Dauer einer Wahlperiode, d. h. eines Jahres von der Rechtskraft des Beschlusses an, der die Ausschließung ausspricht, erfolgen könne. Durch Beschluß vom 21. Juni 1922 hat es (I 1685) dahin entschieden, daß der Ausschluß von der Mitgliedschaft im Betriebsrate zum mindesten für die Dauer einer Wahlperiode erfolgen müsse, und daß innerhalb dieser Zeit eine Wiederwahl des ausgeschlossenen Betriebsratsmitgliedes unzulässig sei. Diese Entscheidung steht im Einklang mit der Entscheidung des Gewerbeaufsichtsbeamten zu Pankow-Reinickendorf, die der Reichsarbeitsminister in seinem Bescheide vom 16. Juni 1921, IV A 2488[1], in nicht ablehnendem Sinne mitgeteilt hat[2].

Im vorliegenden Falle braucht indes auf die obige Frage nicht eingegangen zu werden, denn selbst wenn man sich die für den Betriebsrat günstigere Auslegung, daß der Ausschluß aus dem Betriebsrat nur für die Dauer der laufenden Wahlperiode erfolgt sei, zu eigen macht, kann die Beschwerde keinen Erfolg haben.

Die Wahlperiode des Betriebsrats, dem Sch. angehörte, begann im Juli 1921 und hätte ordnungsmäßig im Juli 1922 ihr Ende gefunden. Da Sch. am 23. Dezember 1921 vom Schlichtungsausschuß seines Amtes als Betriebsratsmitglied enthoben worden war, konnte er mithin keinesfalls innerhalb dieser Wahlperiode wiedergewählt werden. Seine trotzdem im März 1922 vorgenommene Wiederwahl ist deshalb durch den angefochtenen Bescheid des Bergrevierbeamten mit Recht für ungültig erklärt worden. An der Richtigkeit dieses Bescheides ändert nichts der in der Beschwerdeschrift hervorgehobene Umstand, daß die im Juli 1922 ablaufende Wahlperiode durch Amtsniederlegung des Betriebsrates am 4. Januar 1922, also vorzeitig, beendet worden ist, und daß durch die daraufhin im März 1922 vorgenommene Neuwahl eine neue Wahlperiode für den Betriebsrat zu laufen begonnen hat. Die Amtsniederlegung des Betriebsrates ist zu dem Zweck erfolgt, durch eine Neuwahl die Wiederwahl des Sch. zu ermöglichen und dadurch den Spruch des Schlichtungsausschusses hinfällig zu machen. Der Ausschluß aus dem Betriebsrat soll aber die Betriebe gegen Gesetzwidrigkeiten des Betriebsrates schützen. Die Maßnahme würde ihre Bedeutung verlieren, wenn bei einem in Verfolg dieser Amtsenthebung erfolgten Rücktritt des gesamten Betriebsrates und der dadurch notwendig gewordenen Neuwahl das ausgeschlossene Mitglied wiedergewählt werden könnte. Demnach muß als dem Sinne des Gesetzes entsprechend angesehen werden, daß dieser Ausschluß mindestens so lange dauert, wie die Wahlperiode ohne diesen Rücktritt gedauert haben würde.

Im übrigen ist noch festzustellen, daß das Vorbringen des Betriebsrates, wonach auch ohne seinen Rücktritt im März 1922 eine Neuwahl hätte stattfinden müssen, weil allgemein im ganzen Industriebezirk um diese Zeit neu gewählt worden sei, nicht zutreffend ist. Die ersten Wahlen zum Betriebsrat fanden allgemein im März 1920 statt. Demgemäß mußten, da die Wahlperiode ein Jahr beträgt, die Neuwahlen regelmäßig im März eines jeden Jahres vorgenommen werden. Wo jedoch aus irgendeinem Grunde in der Zwischenzeit eine Neuwahl stattgefunden hatte oder die Wahl verzögert worden war, rechnet die einjährige Wahlperiode von dieser Neuwahl ab, so daß auf der Zeche B., wenn der Rücktritt des Betriebsrates nicht stattgefunden hätte, erst im Juli 1922 eine Neuwahl hätte vorgenommen werden können.

[1] Reichsarbeitsblatt 1921, S. 926, Nr. 462.
[2] vgl. a. Erdel, Kartei des Arbeitsrechts, Karte: Betriebsrat, Amtsdauer, vom 12. November 1921.

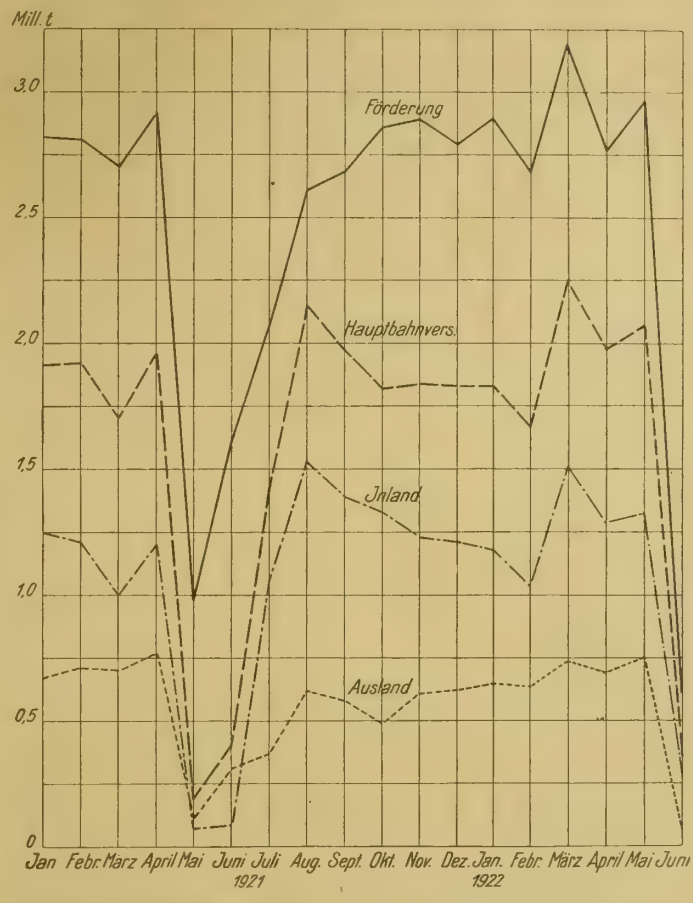
WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Juni 1922[1].

	Juni		Januar—Juni	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t
Kohlenförderung:				
insgesamt . .	1 607 212	610 591	13 837 013	15 113 160
arbeitstäglich .	64 288	26 547	94 774	103 515
Hauptbahnversand .	397 588	353 863	8 077 752	10 148 919
davon nach				
dem Inland . . .	84 291	287 667	4 809 593	6 623 628
„ Ausland . .	313 297	66 196	3 267 979	3 525 291
davon nach				
Polen[2]	*259 248*	*25 818*	*1505 666*	*1539 904*
Poln.-Oberschlesien	—	*698*[3]	—	*698*[3]
Deutsch-Österreich	*360*	*8 304*	*849 846*	*1 019 290*
Tschecho-Slowakei	*27 684*	*752*	*358 446*	*256 622*
Italien	*181*	*26 020*	*374 221*	*462 881*
Ungarn	*3 001*	—	*96 137*	*126 366*
Danzig	*22 823*	*4 374*	*70 033*	*100 739*
Memel	—	*230*	*13 980*	*18 791*
Kokserzeugung . .	139 861	106 230	1 199 680	1 257 301
Preßkohlen-herstellung .	455	9 137	106 759	165 773
Nebenproduktengewinnung:				
Rohteer	5 068	3 966	42 148	43 174
Teerpech	943	234	8 927	6 127
Teeröle	500	226	3 481	2 967
Rohbenzol . . .	1 352	1 049	12 044	12 833
schw. Ammoniak .	1 829	1 405	15 563	16 019

[1] Nach Angabe des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz bis Mai 1922 einschl. der Ergebnisse in dem an Polen abgetretenen Teil Oberschlesiens.
[2] Einschl. des Versandes nach den abgetretenen Gebieten, aber ohne Polnisch-Oberschlesien.
[3] Außerdem mit der Schmalspurbahn 19 936 t.



Steinkohlenförderung und -absatz Deutsch-Oberschlesiens.

Die Entwicklung der Kohlengewinnung und des Versandes (in 1000 t) sowie der Wagenstellung Deutsch-Oberschlesiens in den Monaten Januar bis Juni 1922 ist in der folgenden Zusammenstellung und dem zugehörigen Schaubild ersichtlich gemacht.

Monat	Kohlenförderung insgesamt		Kohlenförderung arbeitstäglich		Hauptbahnversand		davon nach dem Inland		davon nach dem Ausland		Kokserzeugung		Preßkohlenherstellung		Wagenstellung angefordert D. W.		Wagenstellung Fehlbetrag D. W.		Wagenstellung Fehlbetrag %	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
Januar . .	2822	2891	118	116	1914	1831	1248	1181	665	650	238	226	25	35	224 073	225 480	12 209	23 002	5,4	10,2
Februar . .	2812	2684	122	117	1917	1666	1208	1035	708	631	227	215	25	30	210 205	224 510	1 159	40 888	0,5	18,2
März . . .	2696	3194	108	123	1700	2246	1001	1510	699	736	242	248	23	34	190 997	261 284	—	15 727	—	6,0
April . . .	2923	2766	112	120	1965	1980	1196	1288	768	692	239	230	31	29	213 087	222 351	—	5 754	—	2,6
Mai . . .	977	2967	42	114	185	2072	71	1321	114	751	115	233	3	29	25 493	224 277	1 577	632	6,2	0,3
Juni . . .	1607	611	64	27	398	354	84	288	313	66	140	106	0,5	9	40 695	46 792	7 308	1 699	18,0	3,6
Jan.-Juni .	13837	15113	95	104	8078	10149	4810	6624	3268	3525	1200	1257	107	166	904 550	1204 694	22 253	87 702	2,5	7,3

Der Saarbergbau im Juni 1922. Die Steinkohlenförderung belief sich im Juni d. J. auf 865 000 t gegen 847 000 t im Vormonat und 850 000 t im entsprechenden Monat des Vorjahrs, sie weist damit eine Zunahme um 18 000 t oder 2,13 % bzw. 15 000 t oder 1,73 % auf; für die ersten sechs Monate d. J. zusammen ergibt sich gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um 868 000 t oder 19,57 %. Arbeitstäglich ist die Förderung im Juni gegenüber dem Vormonat von 36 775 t auf 36 937 t gestiegen (+ 162 t oder 0,44 %); im Vergleich mit derselben Zeit des Vorjahrs beträgt die Zunahme 3354 t oder 9,99 %. Die Kokserzeugung war im Juni d. J. 1028 t oder 4,93 % kleiner als im Vormonat. Die Herstellung von Preßkohle ruht noch immer. Die Bestände beliefen sich im Berichtsmonat auf 623 000 t, sie verzeichnen damit gegen Mai eine Abnahme um 5800 t.

	Juni		Januar—Juni		
	1921	1922	1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
	t	t	t	t	
Förderung:					
Staatsgruben	828 996	841 555	4 330 298	5 162 242	+ 19,21
Grube Frankenholz	21 213	23 351	107 080	143 459	+ 33,97
insges.	850 209	864 906	4 437 378	5 305 701	+ 19,57
arbeitstäglich	33 583	36 937	33 417	36 922	+ 10,49
Absatz:					
Selbstverbrauch	62 311	59 416	391 778	401 054	+ 2,37
Bergmannskohle	42 336	41 362	136 924	150 438	+ 9,87
Lieferung an Kokereien	16 523	25 198	116 767	155 755	+ 33,39
Lieferung an Preßkohlenwerke	727	—	11 323	—	— 100
Verkauf	878 747	745 536	3 670 137	4 659 529	+ 26,96
Kokserzeugung[1]	13 252	19 832	83 539	123 014	+ 47,25
Preßkohlenherstellung[1]	1 478	—	21 060	—	— 100
Lagerbestand am Ende des Monats[2]	278 564	622 782	.	.	.

[1] Es handelt sich lediglich um die Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung der Zechen.
[2] Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

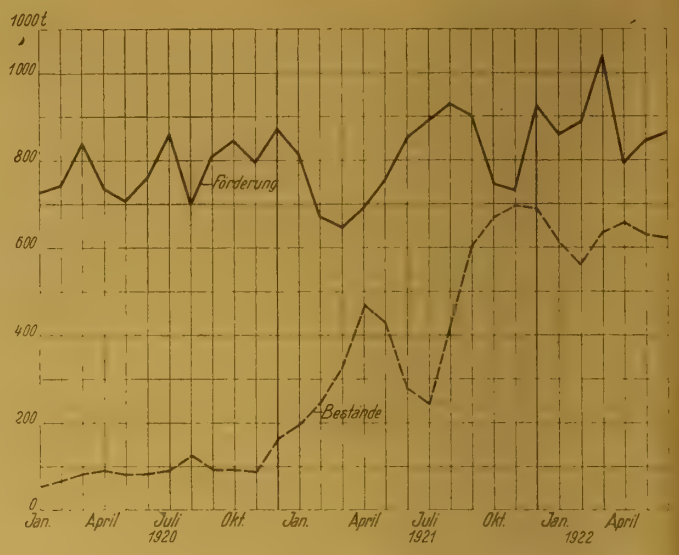
Die Arbeiterzahl ist gegen den Vormonat um 380 zurückgegangen, während die Zahl der Beamten dieselbe geblieben ist. Der auf einen Arbeiter je Schicht entfallende Förderanteil stellte sich im Juni v. J. auf 506 kg, im Mai 1922 betrug er 583 kg, im Berichtsmonat 598 kg; er ist damit gegen den gleichen Zeitraum des vorigen Jahres um 18,18 % und gegen den Vormonat um 2,57 % gestiegen.

	Juni		Januar—Juni		
	1921	1922	1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
Arbeiterzahl am Ende des Monats:					
untertage	52 655	53 321	52 397	53 656	+ 2,40
übertage	17 749	15 270	17 435	15 807	— 9,34
in Nebenbetrieben	1 624	2 276	1 532	2 237	+46,02
zus.	72 028	70 867	71 364	71 700	+ 0,47
Zahl der Beamten	3 067	2 987	3 034	2 980	— 1,78
Belegschaft insges.	75 095	73 854	74 398	74 680	+ 0,38
Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) kg	506	598	490	590	+20,41

Die nachstehende Zusammenstellung sowie das anschließende Schaubild lassen die Entwicklung von Förderung, Belegschaft und »Leistung« in den einzelnen Monaten der Jahre 1921 und 1922 ersehen.

Monat	Förderung		Bestände insges.		Belegschaft (einschl. Beamte)		»Leistung«[1]	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
	t	t	t	t			kg	kg
Jan.	817 910	864 210	197 003	616 022	74 660	75 166	505	562
Febr.	671 276	888 184	247 237	561 722	74 016	75 129	481	592
März	647 808	1 042 866	330 945	637 337	74 283	75 039	474	610
April	692 683	798 673	469 764	657 134	74 211	74 660	480	593
Mai	757 492	846 862	427 656	628 544	74 119	74 234	493	583
Juni	850 209	864 906	278 564	622 782	75 095	73 854	506	598

[1] d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben).



Die Entwicklung des Saarbergbaues seit Januar 1920.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im Juni 1922.

	Juni		Januar—Juni
	1921	1922	1922
Einfuhr.	Menge t		
Steinkohlenteer	351	2 046	15 413
Steinkohlenpech	170	5 098	12 205
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	1 251	140	861
Steinkohlenteerstoffe	171	251	1 272
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
	Wert in 1000 ℳ		
Steinkohlenteer	361	6 023	34 551
Steinkohlenpech	136	27 412	39 368
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	6 155	2 510	15 657
Steinkohlenteerstoffe	572	14 115	34 492
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
Ausfuhr.	Menge t		
Steinkohlenteer	1 950	2 363	8 874
Steinkohlenpech	2 814	4 816	38 585
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	7 923	8 587	69 381
Steinkohlenteerstoffe	173	632	3 018
Anilin, Anilinsalze	37	120	1 662
	Wert in 1000 ℳ		
Steinkohlenteer	3 345	11 232	31 058
Steinkohlenpech	3 241	14 761	89 274
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	13 283	55 817	336 657
Steinkohlenteerstoffe	1 909	16 544	83 113
Anilin, Anilinsalze	772	9 244	89 385

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Juni 1922. Im Berichtsmonat ging die Einfuhr gegen den Vormonat im allgemeinen zurück. Die Zufuhr von Eisen- und Manganerz fiel von 1,5 Mill. t. auf 1,16 Mill. t oder um 23,70 %, die Einfuhr von Eisen und Eisenlegierungen von 222 000 t auf 215 000 t oder um 3,01 %, von Kupfer und Kupferlegierungen von 30 000 t auf 19 000 t oder um 38,51 %. Der Bezug von Schwefelkies stieg dagegen von 101 000 t auf 105 000 t. Im Vergleich zum Juni 1921 hat die Einfuhr ganz bedeutend zugenommen. Der Bezug von Eisen- und Manganerz aus dem Ausland ist gestiegen um 697 000 t oder 150,54 %, von Schwefelkies von 19 000 t auf 105 000 t oder um 444,37 %, Eisen und Eisenlegierungen von 47 000 t auf 215 000 t oder um 357,37 %, Kupfer und Kupferlegierungen von 8000 t auf 19 000 t oder 140,01 %.

Die Ausfuhr von Eisen und Eisenlegierungen sowie Kupfer und Kupferlegierungen zeigt in der Berichtszeit gegen den Vormonat eine Zunahme von 3788 bzw. 845 t. Verglichen mit demselben Monat des Vorjahrs ist im ganzen ebenfalls eine Zunahme festzustellen; sie betrug bei Eisen und Eisenlegierungen 51 000 t oder 31,38 %; ebenso erhöhte sich der Auslandversand von Kupfer und Kupferlegierungen. Im einzelnen unterrichten über den Außenhandel Deutschlands in Erzen, Schlacken, Aschen und Erzeugnissen der Hüttenindustrie die beiden Zahlentafeln.

	Eisen- u. Manganerz usw.	Schwefelkies usw.	Eisen und Eisenlegierungen		Kupfer und Kupferlegierungen	
	Einfuhr		Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t	t	t	t	t
1920						
Juli	518 947	39 179	43 161	158 634	6 028	3 332
August	496 874	68 236	25 772	146 092	4 111	3 411
September	610 859	49 135	23 054	189 469	2 831	3 183
Oktober	687 157	47 541	21 828	162 359	3 010	3 333
November	590 304	51 341	39 694	176 505	6 983	4 393
Dezember	597 928	29 048	31 983	182 121	7 761	4 525
Januar-Dez.	6 450 421	478 510	419 406	1 750 601	77 009	29 479
1921						
Mai	428 255	31 335	43 880	129 847	7 734	2 711
Juni	462 741	19 377	47 013	162 297	7 236	2 863
Juli	493 434	30 919	55 104	177 773	12 825	3 186
August	356 397	20 273	70 008	240 035	11 697	4 809
September	564 827	38 650	106 519	225 331	14 912	4 286
Oktober	919 822	22 469	146 695	246 115	16 412	4 801
November	937 268	41 194	94 222	234 249	15 895	4 154
Dezember	790 811	39 511	90 486	216 264	24 403	4 641
1922						
Januar	941 972	83 070	100 907	221 743	26 999	4 145
Februar	492 705	53 842	81 878	172 709	14 820	5 138
März	809 722	71 143	125 158	211 979	19 747	7 625
April	865 778	41 125	166 131	200 677	24 117	6 726
Mai	1 519 365	100 802	221 701	209 432	30 189	5 865
Juni	1 159 329	105 482	215 022	213 220	18 562	6 710

Erzeugnisse	Einfuhr			Ausfuhr		
	Juni		Jan.—Juni	Juni		Jan.—Juni
	1921 t	1922 t	1922 t	1921 t	1922 t	1922 t
Erze, Schlacken und Aschen.						
Antimonerz, -matte, Arsenerz	38	115	1 900	—	0,9	22
Bleierz	115	6 099	22 182	—	0,3	36
Chromerz, Nickelerz	8	1 666	12 874	—	15	110
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlakken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	462 741	1 159 329	5 788 872	20 093	19 517	109 899
Gold-, Platin-, Silbererz	—	0,1	11	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	220	8 335	69 499	1	—	239
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	19 377	105 482	455 463	402	438	5 452
Zinkerz	35	7 295	26 561	721	3 042	16 382
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	848	1 757	7 329	—	—	0,2
Metallaschen (-oxyde)	344	917	7 005	1 101	606	3 232
Hüttenerzeugnisse.						
Eisen und Eisenlegierungen	47 013	215 022	910 798	162 297	213 220	1 234 332
Davon:						
Roheisen, Ferromangan usw.	*21 479*	*22 725*	*121 879*	*11 577*	*11 045*	*94 600*
Rohluppen usw.	*1 699*	*27 224*	*114 910*	*2 790*	*3 073*	*18 693*
Eisen in Stäben usw.	*13 838*	*60 427*	*271 477*	*37 225*	*34 387*	*251 875*
Bleche	*1 408*	*6 902*	*29 296*	*14 044*	*22 255*	*133 647*
Draht	*593*	*4 288*	*25 116*	*14 532*	*16 103*	*75 882*
Eisenbahnschienen usw.	*372*	*9 637*	*43 915*	*27 763*	*38 174*	*186 402*
Drahtstifte	*11*	*0,4*	*110*	*3 840*	*6 968*	*29 075*
Schrot	*5 120*	*77 253*	*259 054*	[1]	*768*	*10 615*
Aluminium und Aluminiumlegierungen	34	326	1 031	443	966	5 330
Blei und Bleilegierungen	1 511	5 927	49 854	1 513	1 678	8 839
Zink und Zinklegierungen	33	473	2 874	1 937	4 259	18 644
Zinn und Zinnlegierungen	500	393	4 070	109	157	1 075
Nickel und Nickellegierungen	93	52	1 244	11	12	79
Kupfer und Kupferlegierungen	7 734	18 562	134 435	2 863	6 710	36 396
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen	39	67	220	411	1 351	7 244

[1] In Roheisen enthalten.

Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 1. September 1922.

	Brennstoffverkaufspreis ab 1. 8. 1922 ℳ	ab 1. 9. 1922 ℳ
Fettkohlen		
Fördergruskohlen	1484	4027
Förderkohlen	1513	4105
Melierte Kohlen	1602	4349
Bestmelierte Kohlen	1700	4616
Stückkohlen	1996	5420
Gew. Nuß I	2041	5543
Gew. Nuß II	2041	5543
Gew. Nuß III	2041	5543
Gew. Nuß IV	1967	5341
Gew. Nuß V	1894	5143
Kokskohlen	1569	4214
Gas- und Gasflammkohlen		
Fördergruskohlen	1484	4027
Flammförderkohlen	1513	4105
Gasflammförderkohlen	1588	4310
Generatorkohlen	1647	4470
Gasförderkohlen	1721	4673
Stückkohlen	1996	5420
Gew. Nuß I	2041	5543
Gew. Nuß II	2041	5543
Gew. Nuß III	2041	5543
Gew. Nuß IV	1967	5341
Gew. Nuß V	1894	5143
Nußgrußkohlen	1484	4027
Gew. Feinkohlen	1569	4214
Eßkohlen		
Fördergruskohlen	1484	4027
Förderkohlen 25 %	1498	4065
Förderkohlen 35 %	1513	4105
Bestmelierte 50 %	1700	4616
Stückkohlen	2000	5431
Gew. Nuß I	2245	6095
Gew. Nuß II	2245	6095
Gew. Nuß III	2147	5830
Gew. Nuß IV	1967	5341
Feinkohlen	1454	3945
Magerkohlen (östl. Revier)		
Fördergruskohlen	1484	4027
Förderkohlen 25 %	1498	4065
Förderkohlen 35 %	1513	4105
Bestmelierte 50 %	1642	4457
Stückkohlen	2052	5571
Gew. Nuß I	2285	6205
Gew. Nuß II	2285	6205
Gew. Nuß III	2160	5865
Gew. Nuß IV	1967	5341
Ungew. Feinkohlen	1424	3863
Magerkohlen (westl. Revier)		
Fördergruskohlen	1468	3986
Förderkohlen 25 %	1498	4065
Förderkohlen 35 %	1513	4105
Melierte Kohlen 45 %	1587	4308
Stückkohlen	2056	5583
Gew. Anthr. Nuß I	2235	6069
Gew. Anthr. Nuß II	2516	6834
Gew. Anthr. Nuß III	2239	6080
Gew. Anthr. Nuß IV	1848	5017
Ungew. Feinkohlen	1409	3823
Gew. Feinkohlen	1438	3904
Schlamm- und minderwertige Feinkohlen		
Minderwert. Feinkohlen	571	1543
Schlammkohlen	532	1436
Mittelprodukt- und Nachwaschkohlen	379	1020
Feinwaschberge	171	455
Koks		
Großkoks I	2230	6018
Großkoks II	2216	5978
Großkoks III	2202	5939
Gießereikoks	2315	6257
Brechkoks I	2639	7170
Brechkoks II	2639	7170
Brechkoks III	2469	6692
Brechkoks IV	2188	5899
Koks halb gesiebt u. halb gebrochen	2319	6268
Knabbel- und Abfallkoks	2305	6228
Kleinkoks gesiebt	2290	6187
Perlkoks gesiebt	2188	5899
Koksgrus	962	2442
Briketts		
I. Klasse	2298	6156
II. Klasse	2297	6154
III. Klasse	2295	6152

Brennstoffverkaufspreise der französischen Saargruben. Ab 1. Aug. 1922 sind von der französischen Grubenverwaltung folgende Preise für Kohle und Koks festgesetzt worden.

	Fettkohle Sorte A alter Preis fr	Fettkohle Sorte A neuer Preis fr	Fettkohle Sorte B alter Preis fr	Fettkohle Sorte B neuer Preis fr	Flammkohle Sorte A alter Preis fr	Flammkohle Sorte A I neuer Preis fr	Flammkohle Sorte A II neuer Preis fr	Flammkohle Sorte B alter Preis fr	Flammkohle Sorte B neuer Preis fr
Stückkohle > 80 oder > 50	95	91	90	86	90	88	86	85	82
„ > 35		80		75		—	77		68
Waschprodukte:									
Würfel	98	94	95	91	95	93	91	90	86
Nuß I	98	94	95	91	95	93	91	90	86
„ II	96	93	94	90	94	92	90	87	84
„ III	92	89	90	86	90	88	—	84	81
Waschgrieß	80	—	78	75	78	—	75	62	60
Feingrieß	68	66	65	63	61	58	58	50	48
Förderkohle (bestmelierte)[1]	71	69	—	—	69	—	67	—	—
„ (aufgebesserte)	.	69	.	67	.	68	—	.	65
„ (geklaubte)	.	—	.	63	.	—	—	.	61
„ (gewöhnliche)	62	60	60	57	60	58	57	58	55
Rohgrieß (grobkörnig)	53	51,30	51	49,35	—	—	—	—	—
„ (gewöhnlich)	51	49,85	49	47,85	49	—	45	—	—
Staubkohle	26	25	—	—	26	—	20	—	—

	alter Preis fr	neuer Preis fr
Großkoks	100	97,70
Mittelkoks 50/80 mm	106	103
Brechkoks Nr. 1 35/50 mm	100	97
„ Nr. 2 15/35 mm	85	83

[1] Nur im Landabsatz.

Hierzu wird bemerkt:

1. In den Preisen dieses Tarifs ist die Kohlensteuer mitenthalten. Die Preise sind in Franken gestellt und verstehen sich für 1 t gleich 1000 kg frei Eisenbahnwagen und Grubenbahnhof bei Kaufverträgen von 300 bis 1000 t. Bei Kaufverträgen von weniger als 300 t und bei Bestellungen außer Vertrag erhöhen sich diese Preise um 2 fr je t. Bei Verträgen über mehr als 1000 t werden sogenannte Mengenprämien auf die Listenpreise bewilligt.

2. Für die beim Hafen Saarbrücken und der Kanalhalde auf dem Wasserweg abgesetzte Kohle wird zur Deckung der Kosten für die Beförderung von der Grube nach dem Hafen

sowie der Verladekosten eine Nebengebühr berechnet. Diese Gebühr ist auf 5 fr je t für Saarbrücken und 3 fr für Louisenthal festgesetzt.

3. Für die im Landabsatz verkauften Brennstoffe erhöhen sich die Grundpreise um 3 fr je t bei Abnahme auf den Gruben und um 8 fr je t bei Abnahme im Hafen Saarbrücken.

4. Die Preisliste ist unter Berücksichtigung des gewöhnlichen Aschen- und Wassergehalts, der Korngröße und der Güte der verschiedenen Kohlensorten aufgestellt worden.

5. Die Preise für Schmiedekohle sind die Preise dieses Tarifs mit einem Aufschlag von 1 fr je t. Gewöhnliche Förderkohle Sorte B wird der Grubenhalde entnommen.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
August 27.	Sonntag		—	5 068	—	—	—	—	—	
28.	301 743	120 626	13 495	21 446	226	18 715	22 302	4 858	45 875	2,77
29.	292 511	69 803	14 180	20 389	540	21 941	28 007	3 889	53 837	2,72
30.	294 247	71 461	12 820	19 837	1 001	19 891	24 516	4 720	49 127	2,58
31.	304 115	74 167	12 430	19 088	1 404	21 353	45 945	2 959	70 257	2,50
Sept. 1.	262 392	66 147	13 811	20 413	891	18 396	12 389	3 146	33 931	2,46
2.	274 052	74 685	13 180	20 036	734	18 895	21 464	3 071	43 430	2,39
zus.	1 729 060	476 889	79 916	126 277	4 796	119 191	154 623	22 643	296 457	.
arbeitstägl.	288 177	68 127	13 319	21 046	799	19 865	25 771	3 774	49 410	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Die Entwicklung der Verkehrslage in den einzelnen Monaten des Jahres 1921 sowie in den ersten acht Monaten d. J. ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheins bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m)
	rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-		
			t	t	t	t	m
1921							
Januar	527 257	133 172	611 200	689 376	145 491	1 446 067	1,43
Februar	567 314	81 725	793 332	751 448	143 599	1 688 379	1,17
März	586 274	24 549	653 604	538 156	113 191	1 304 951	0,73
April	578 498	—	628 887	635 881	112 222	1 376 990	0,79
Mai	501 756	—	657 837	480 161	121 085	1 259 083	1,10
Juni	536 703	—	671 702	594 554	176 051	1 442 307	1,74
Juli	538 347	7 283	557 844	620 801	138 097	1 316 742	1,41
August	558 768	24 972	509 311	668 462	155 608	1 333 381	1,17
September	548 111	10 978	565 857	673 030	144 684	1 383 571	1,15
Oktober	536 572	120 844	367 410	577 817	124 143	1 069 370	0,74
November	520 112	73 870	321 276	543 981	110 553	975 810	1,62
Dezember	524 924	161 297	275 210	336 177	99 694	711 081	0,70
zus.	6 524 636	638 690	6 613 470	7 109 844	1 584 418	15 307 732	.
Monatsdurchschnitt	543 720	53 224	551 123	592 487	132 035	1 275 644	.
1922							
Januar	549 630	84 180	504 640	578 385	164 881	1 247 906	3,70
Februar	436 191	116 205	322 655	356 429	151 949	831 033	1,92
März	610 839	158 525	672 237	960 008	165 517	1 797 762	2,44
April	562 220	28 443	683 106	658 211	140 874	1 482 191	4,44
Mai	614 966	—	834 440	719 230	165 656	1 719 326	3,14
Juni	537 310	846	646 501	537 629	116 546	1 300 676	3,40
Juli	554 192	1 012	516 424	639 095	139 069	1 294 588	2,58
August	587 343	3 171	483 353	692 173	128 137	1 303 663	2,93

Preiserhöhung für Roheisen[1]. Mit Rücksicht auf die in einem bisher nicht gekannten Ausmaß eingetretene Verteuerung sämtlicher Preisbestandteile wurden erhebliche Steigerungen der bisherigen Höchstpreise erforderlich, die sich je nach Sorte zwischen 10 000 ℳ und 15 000 ℳ bewegen; die neuen Roheisenpreise stellen sich wie folgt:

[1] mit bisheriger Kurs- und Koksklausel sowie mit Frachtklausel.

	zuerst festgesetzter Preis ℳ	neu festgesetzter Preis[2] ab 1. 9. 22 ℳ	Erhöhung ℳ
Hämatit	16 548	29 784	13 236
Gießerei-Roheisen I	13 637	25 575	11 938
„ „ III	13 567	25 505	11 938
Gießerei-Roheisen Luxemb. Qualität	12 831	23 818	10 987
Cu-armes Stahleisen	15 880	29 116	13 236
Stahleisen (Siegerl. Qualität)	12 472	27 543	15 071
Spiegeleisen 8/10 % Mn	13 561	30 133	16 572

Bei der neuerlichen Überstürzung der Preiserhöhungen sehen wir von jetzt ab von der jedesmaligen Veröffentlichung der neuen Preise ab und begnügen uns damit, allvierteljährlich ein Bild der Preisverhältnisse auf dem Eisenmarkt zu geben.

Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im April 1922.

Revier	Steinkohle 1921 t	Steinkohle 1922 t	Braunkohle 1921 t	Braunkohle 1922 t
Niederösterreich:				
St. Pölten	12 975	13 977	16 635	13 605
Oberösterreich:				
Wels	202	207	41 876	42 624
Steiermark:				
Leoben	—	—	61 593	61 077
Graz	—	—	100 899	90 106
Kärnten:				
Klagenfurt	—	—	6 367	6 758
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	—	—	4 583	3 716
Burgenland	—	—	.	32 221
insges.	13 177	14 184	231 953	250 107

Die Entwicklung der Kohlenförderung in den Monaten Januar-April ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

	Steinkohle 1921 t	Steinkohle 1922 t	Braunkohle 1921 t	Braunkohle 1922 t
Januar	12 183	15 289	216 738	267 124
Februar	11 309	12 375	214 777	264 210
März	13 549	15 506	221 909	289 778
April	13 177	14 184	231 953	250 107
Januar-April	50 218	57 354	885 377	1071 219

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Juni 1922.

Häfen	Juni 1921 t	Juni 1922 t	Januar-Juni 1921 t	Januar-Juni 1922 t	± 1922 gegen 1921 t
Bahnzufuhr					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	857 959	778 248	4 739 399	4 515 735	– 223 664
Anfuhr zu Schiff					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	5 924	29 025	72 718	154 990	+ 82 272
zus.	863 883	807 273	4 812 117	4 670 725	– 141 392
Abfuhr zu Schiff					
nach Koblenz und oberhalb von Essenberg	16 225	17 636	88 261	102 219	+ 13 958
„ Duisburg-Ruhrorter Häfen	398 278	552 280	2019 292	2703 585	+ 684 293
„ Rheinpreußen	18 364	9 408	69 619	70 253	+ 634
„ Schwelgern	46 827	31 140	167 989	240 966	+ 72 977
„ Walsum	18 781	8 390	80 850	109 311	+ 28 461
„ Orsoy	2 518	5 580	12 666	5 850	– 6 816
zus.	500 993	624 704	2438 677	3232 184	+ 793 507
bis Koblenz ausschl. von Duisburg-Ruhrorter Häfen	17 155	7 492	79 544	51 001	– 28 543
„ Rheinpreußen	14 962	9 670	71 056	47 913	– 23 143
„ Schwelgern	1 285	9 919	10 349	30 130	+ 19 781
„ Walsum	6 728	9 331	62 204	64 989	+ 2 785
„ Orsoy	—	—	13 050	—	– 13 050
zus.	40 130	36 412	236 203	194 033	– 42 170
nach Holland von Duisburg-Ruhrorter Häfen	172 865	129 356	1035 494	758 561	– 276 933
„ Rheinpreußen	8 461	7 548	53 276	57 107	+ 3 831
„ Schwelgern	5 077	2 201	44 994	36 312	– 8 682
„ Walsum	787	200	787	988	+ 201
zus.	187 190	139 305	1134 551	852 968	– 281 583
nach Belgien von Duisburg-Ruhrorter Häfen	232 472	101 911	1443 121	882 196	– 560 925
„ Schwelgern	—	1 431	—	26 658	+ 26 658
„ Walsum	3 471	—	3 833	1 440	– 2 393
zus.	235 943	103 342	1446 954	910 294	– 536 660
nach Frankreich von Duisburg-Ruhrorter Häfen	426	1 283	4 840	5 409	+ 569
„ Walsum	18 062	3 371	94 965	57 334	– 37 631
zus.	18 488	4 654	99 805	62 743	– 37 062
nach andern Gebieten von Duisburg-Ruhrorter Häfen	1 981	116	8 113	560	– 7 553

In den einzelnen Monaten gestaltete sich die Gesamtabfuhr aus den Rhein-Ruhrhäfen wie folgt:

Monat	Essenberg 1921 t	Essenberg 1922 t	Duisburg-Ruhrorter Häfen 1921 t	Duisburg-Ruhrorter Häfen 1922 t	Rheinpreußen 1921 t	Rheinpreußen 1922 t	Schwelgern 1921 t	Schwelgern 1922 t	Walsum 1921 t	Walsum 1922 t	Orsoy 1921 t	Orsoy 1922 t	Insgesamt 1921 t	Insgesamt 1922 t
Januar	15 519	16 682	670 555	605 092	39 837	30 846	37 914	61 674	40 475	44 362	7 413	—	811 713	758 656
Februar	14 634	15 977	893 098	413 813	28 987	30 591	45 573	46 008	43 288	45 314	9 098	—	1 034 678	551 703
März	13 186	15 620	795 347	843 568	23 948	35 781	28 800	53 605	41 630	48 703	5 167	—	908 078	997 277
April	13 045	15 620	680 309	758 211	26 521	24 189	19 574	56 915	36 853	36 585	1 520	—	777 822	891 520
Mai	15 652	20 684	727 918	988 141	32 871	27 240	38 282	71 174	32 564	37 806	—	—	847 287	1 145 045
Juni	16 225	17 636	823 177	792 438	41 787	26 626	53 189	44 691	47 829	21 292	2 518	5 850	984 725	908 533
Jan.-Juni	88 261	102 219	4 590 404	4401 312[1]	193 951	175 273	223 332	334 067	242 639	234 062	25 716	5 850	5 364 303	5252 783[1]

[1] Berichtigt.

Schiffsabfuhr von Ruhrkohle auf dem Rhein.

Kaliausfuhr Deutschlands im 2. Vierteljahr 1922.

	1. Vierteljahr 1922 t	2. Vierteljahr 1922 t
Kalisalz.		
Niederlande	47 199	22 616
Tschecho-Slowakei	6 510	.
Vereinigte Staaten	75 515	70 375
Schweden	8 553	.
Österreich	4 450	.
übrige Länder	90 831	72 104
zus.	233 058	165 095
Wert in 1000 ℳ	355 429	327 439
Abraumsalz.		
Großbritannien	1 875	1 831
Österreich	75	.
übrige Länder	48	300
zus.	1 998	2 131
Wert in 1000 ℳ	3 949	4 309
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kalimagnesia, Chlorkalium.		
Vereinigte Staaten	46 136	58 045
Großbritannien	6 234	7 575
Spanien	1 725	1 561
Belgien	31	.
Niederlande	4 621	21 488
Tschecho-Slowakei	2 639	2 160
Schweden	.	.
übrige Länder	6 777	12 675
zus.	68 163	103 504
Wert in 1000 ℳ	498 948	972 362

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Der Markt für Nebenerzeugnisse war ruhig, doch im allgemeinen etwas fester. Pech ist wieder beständiger geworden; Karbolsäure, schleppend im Handel, erholt sich langsam. Naphtha und Kreosot liegen ruhig, Teer ist unbeständig, doch finden einige Sorten gute Nachfrage.

Auf dem Markt für schwefelsaures Ammoniak liegt das Geschäft flau. Die Ausfuhrnachfrage ist zwar gut, doch bleibt die Gesamtausfuhr bis heute hinter der vorjährigen erheblich zurück.

	In der Woche endigend am: 25. August	1. September
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/—	2/—
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5⅞	/5⅞
Solventnaphtha, Norden	2/—	2/—
„ Süden	2/½	2/½
Rohnaphtha, Norden	/11¼—/11½	/11¼—/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	80—82/6	82/6
„ fas. Westküste	62/6—80	65—82/6
Teer	45—50	.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 25. August	1. September
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	25	25
Tyne	25	25
zweite Sorte:		
Blyth	23—24	23—24
Tyne	23—24	23—24
ungesiebte Kesselkohle	21—24	21—23
kleine Kesselkohle:		
Blyth	17—17/6	17—17/6
Tyne	13—14	14—15
besondere	18	18
beste Gaskohle	25	24
zweite Sorte	22/6—23/6	22—23
besondere Gaskohle	25	24
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	23	21/6—22/6
Northumberland	22—23	22—23
Kokskohle	22/6—24	21/6—23
Hausbrandkohle	25—28	25—28
Gießereikoks	29—30	29—30
Hochofenkoks	28—29	28—29
bester Gaskoks	29—30	29—30

In der verflossenen Woche trat auf dem Kohlenmarkt nach allen Seiten eine Stille ein, doch war das Geschäft im Vergleich zu den beiden Vormonaten immerhin noch gut. Die Festlandnachfrage hat nachgelassen, es konnte nur ein Abschluß über 90000 t ungesiebte Durham-Kokskohle für die Oxelösund-Stahlwerke hereingebracht werden. Dem Mitteleuropa-Geschäft brachten die Verkäufer infolge der unklaren politischen Verhältnisse einiges Mißtrauen entgegen und hielten mit Abschlüssen für spätere Lieferung zurück. Amerika wird trotz Beendigung des Ausstandes bei der völligen Räumung der Lager weiter bis Ende dieses Jahres am Markt beteiligt sein. Ein guter Käufer ist neuerdings Kanada, und man hofft in ihm einen dauernden Abnehmer gewinnen zu können. Die Preise sind im allgemeinen sehr unsicher. Kesselkohle ist sehr fest, aber knapp. Gas- und Kokskohle sind schwächer für spätere Lieferungen, werden jedoch für prompte Lieferung zu letzten Notierungen gehandelt. Kokskohle ist zwar schwach, jedoch bedeutend besser als in der flauen Zeit vor der Wiederbelebung des Außenhandels. Das Koksgeschäft liegt ruhig, aber angesichts kleinerer Nachfragen außerordentlich fest.

2. Frachtenmarkt.

Auf dem Ausfrachtenmarkt machte sich eine Abnahme des Schiffsraumes geltend, auch zeigten die Frachtsätze in der

letzten Woche einen leichten Rückgang. Das amerikanische Geschäft war wiederum geringer, im wesentlichen infolge Überhäufung in den Tyne- und einigen Südwales-Häfen. Man hofft, die Union bis Ende dieses Jahres im Markt behalten zu können, da die dortigen Gruben nach dem Ausstand nicht in der Lage sein werden, den Bedarf voll zu decken. Für Kanada wurden einige Verschiffungen notiert, und man erwartet von dieser Seite für die nächste Zeit eine lebhafte Nachfrage. Arbeiterunruhen in Le Havre haben das französische Geschäft ungünstig beeinflußt.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli . .	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August .	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
Woche end. am 1. Sept.	11/6¾	6/3	.	15/6	5/8½	5/11¼	.

Berliner Preisnotierungen für Metalle.

(in ℳ für 1 kg).

	25. August	1. September
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	745,5	445,5
Raffinadekupfer 99/99,3 %	520	360
Originalhüttenweichblei . .	215	140
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	270	200
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . .	274,4	240,9
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit .	210	150
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	725	518
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	727,5	520,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	1 330	910
Hüttenzinn, mindestens 99 %	1 315	895
Reinnickel 98/99 %	1 140	760
Antimon-Regulus	185	125
Silber in Barren etwa 900 fein	59 000	35 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 31. Juli 1922.

1a. 821188. Wilhelm Rebentisch, Lengede b. Broistedt. Verschlußvorrichtung für die Reinigungsstutzen an Stromsortierern für feinkörnige oder schlammförmige Stoffe. 23.6.22.

5b. 821107. Wilhelm Obertacke, Sprockhövel. Steuerung für Preßluftwerkzeuge. 1.3.22.

5b. 821109. Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. Handschrämmaschine mit drehendem und hin- und hergehendem Werkzeug. 3.4.22.

19a. 821421. Adolf Hinkers, Dortmund. Schienenbefestigungsplatte für Gruben- und Kleinbahnen. 24.6.22.

21f. 821429 und 821431. Schott & Gen., Jena. Schutzglas für elektrische Grubenlampen. 26.6.22.

35a. 820710. Valentin Woytek, Brambauer (Kr. Dortmund). Tiefenzeiger für Förderanlagen. 9.11.21.

61a. 672400. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasschutzmaske mit einer den Maskenraum unterteilenden Dichtleiste. 9.11.17.

61a. 672957. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Patrone für geschlossene Atmungsapparate. 30.10.17.

61a. 672958. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasmaske. 6.11.17.

61a. 672959. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Rahmen für Gasschutzmasken mit unterhalb der Augengläser vorgesehener, den Maskenraum unterteilender Dichtleiste. 9.11.17.

61a. 673579. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Vorrichtung zum Tragen von Gasschutzmasken in der Bereitschaftslage. 9.11.17.

61a. 673940. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasschutzmaske. 16.11.17.

61a. 674911. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Behelfseinrichtung für Schutzmasken. 30.11.17.

78e. 821381. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Sprengzünder. 9.8.17.

78e. 821385. Johann Gooßen, Günnigfeld (Kr. Gelsenkirchen). Sicherheitskapsel für Zünd- oder Schlagpatronen. 10.2.21.

81e. 820921. Ludwig Koch, Siegen. Senkrecht beweglicher Verschlußschieber für Kohlenbunker, Sandbehälter u. dgl. 20.2.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

1b. 798621. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Erzscheider. 6.7.22.

5c. 715288. W. Weber & Co., Gesellschaft für Bergbau, Industrie und Bahnbau, Wiesbaden. Schachtausbau usw. 24.6.22.

81e. 702761 und 702762. Eduard Zwietusch, Charlottenburg. Förderrinne. 11.3.22.

87b. 814481. Fried. Krupp A. G., Essen. Einlaßventil usw. 10.7.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 27. Juli 1922 an:

5a, 4. R. 41251. Anton Raky, Berlin. Fangvorrichtung für Bohrgestänge u. dgl., bestehend aus einem Schaft mit angefügtem gekrümmtem Fangflügel. 4.9.14.

10a, 7. B. 102359. Bunzlauer Werke Lenggersdorf & Co., Bunzlau (Schles.). Verfahren der Beheizung liegender Regenerativkoksöfen mit wagerechten Heizzügen und vorgebauten Ofenköpfen nebst Ofen zur Ausführung des Verfahrens. 7.11.21.

10b, 11. Sch. 45467. Hermann Plauson, Hamburg. Verfahren zur Herstellung von breiig-flüssigen Brennstoffgemischen aus kohlehaltigen Substanzen; Zus. z. Anm. Sch. 45466. 29.11.13.

12a, 2. P. 41843. Paul Amable Pelissier, Paris, Charles Alexandre Vaucher, Courbevoie (Seine), Dr. Leopold Scheffler, St. Etienne (Loire), und Auguste Théodore Sartory, Straßburg. Vorrichtung zur Verdampfung, Konzentrierung und Trocknung organischer oder mineralischer Stoffe. 6.4.21.

12c, 1. P. 41546. Harry Pauling, Berlin-Grunewald. Verfahren zur Gewinnung großer Kristalle aus mit Schwebekörpern verunreinigten Salzlösungen. 25.2.21.

12c, 2. M. 71719. Maschinenbau-A. G. Balcke, Bochum (Westf.). Verfahren und Vorrichtung zur Rückgewinnung der beim Kühlen heißer Lösungen in Scheibenkühlern freiwerdenden und in die Kühlluft übergehenden Wärme. 7.12.20.

12r, 1. P. 40789. Daniel Pyzel, Oakland (V. St. A.). Verfahren zum Destillieren bituminöser Stoffe. 22.10.20.

35a, 9. Sch. 62402. Georg Schönfeld, Berlin. Reglung des Kraftmittels für Wagenaufschiebevorrichtungen. 22.7.21.

35a, 25. S. 57197. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Einrichtung zum Bremsen unter Stromrückgabe ans Netz bei Hauptstrommotorenantrieben. 3.8.21.

40a, 17. Sch. 62257. Dr.-Ing. Max Schlötter, Berlin. Verfahren zur Gewinnung von festem Metall aus oxydhaltigem Metallpulver oder Metallschwamm. 8.7.21.

40a, 42. G. 49424. Dr.-Ing. Emil Günther, Breslau. Verfahren zur Gewinnung von Zink neben Blei, Kupfer, Silber, Gold, aus armen Zinkbleierzen u. dgl. 28.10.19.

40c, 16. P. 40252. Pfanstiehl Company, Chicago. Verfahren und Ofen zur Herstellung von in sich festen metallischen Wolframblöcken aus gepreßtem Wolframpulver. 8.7.20. V. St. Amerika 12.7.15.

46d, 5. G. 53721. Dipl.-Berging. Arthur Gerke, Waldenburg (Schles.). Antrieb für Schüttelrutschen. 26.4.21.

Vom 31. Juli 1922 an:

1a, 25. M. 69904. Minerals Separation Ltd., London (Engl.). Verfahren zum Abscheiden von Kohle von der Gangart durch Schwimmbarmachen. 2.7.20. Großbritannien 21.1.18.

1a, 9. St. 32256. Theodor Steen, Berlin-Charlottenburg. Verfahren zum Entwässern der gewaschenen Kohle zwecks Vorbereitung für die Verkokung und Vorrichtung zur Ausführung; Zus. z. Anm. St. 32085. 5.8.19.

1b, 1. St. 34676. Dr. Johannes Stark, Würzburg. Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aussiebung magnetischer, besonders eisenhaltiger Stoffe aus einer puvlerförmigen Mischung mit nichtmagnetischen Stoffen. 24.6.21.

5b, 12. B. 101061. Franz Brinkmann, Datteln (Westf.). Maschinell betriebene Vorrichtung zum Verladen von Haufwerk in der Grube. 8.8.21.

5d, 4. M. 75167. Maschinenfabrik Mönninghoff G. m. b. H., Bochum. Verriegelungsvorrichtung für Fördergestelle und Förderwagen in Blindschächten, Bremsbergen u. dgl. 16.9.21.

5d, 2. St. 35083. Wilhelm Strunk, Horst-Emscher. Selbsttätiger Wettertüröffner in Gestalt eines Arbeitszylinders mit einem vom Zug betätigten Druckmitteleinlaßorgan. 20.10.21.

20a, 14. K. 78927. Anton Krahl, Bergesgrün, Bez. Brüx (Tschecho-Slowakei). Selbsttätige Umleitstation für Bergwerksseilbahnen mit Oberseil. 29.8.21.

20e, 16. M. 77524. Victor Miernik, Gleiwitz (O.-S.). Förderwagenkupplung. 25.4.22.

21g, 20. E. 27683. »Erda« A. G., Göttingen. Unpolarisierbare Elektrode zu Erderforschungszwecken. 13.2.22.

24e, 3. D. 36848. Dr. Otto Dormann, Stettin. Verfahren und Vorrichtung zum Ent- und Vergasen von Brennstoffen im Drehofen. 13.12.19.

26a, 1. K. 81216. Fa. Aug. Klönne, Dortmund. Regelvorrichtung für die Gasdüsen von Gaserzeugungsöfen. 11.3.22.

26a, 14. O. 12627. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Vorrichtung zum Festhalten der Brennstoffsäule in senkrechten, stetig betriebenen Kammeröfen. 24.10.21.

26d, 5. B. 98652. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. Verfahren zur Umänderung von nassen Dichtungen bei Gasreinigern in trockne Dichtungen. 4.3.21.

74b, 4. F. 49171. Dr. Hans Fleißner, Leoben. Schlagwetteranzeiger. 28.4.21.

74b, 4. G. 52419. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. Anordnung zum Anzeigen von Grubengasen mit akustischen Indikatoren. 24.11.20.

81e, 15. E. 26268. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Mit einem Lenker und einem Kniehebelgestänge arbeitende Antriebsvorrichtung für Förderrinnen. 17.2.21.

81e, 32. M. 72059. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg. Vorrichtung zum Aufschütten von Abraumhalden. 3.1.21.

81e, 3. W. 60439. Fritz Witte, Charlottenburg. Vorrichtung zum Ausgleich ungleicher Seilgeschwindigkeiten bei Förderanlagen mit mehrern Seilen für lose aufliegende Förderlasten. 10.2.22.

Vom 3. August 1922 an:

1a, 9. St. 35407. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren zur Entwässerung der gewaschenen Kohle zwecks Vorbereitung für die Verkokung; Zus. z. Anm. St. 32085. 27.1.22.

5b, 12. A. 36218. Clemens Abels, Berlin. Anlage zur Abräumung von Braunkohle u. dgl. unter mächtigem Deckgebirge. 6.9.21.

5b, 14. St. 34204. Robert Stolz, Weißstein (Schles.). Kolbenvorschubvorrichtung für Gesteinbohrhämmer. 15.12.20.

5b, 7. St. 35727. Ernst Stahlberg, Berlin. Gesteinbohrer mit auswechselbarer Bohrerklinge. 6.5.22.

10a, 12. L. 46362. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig, München. Verschluß bei Gaserzeugungsöfen, besonders Großraumöfen u. dgl. mit einer elastischen eisernen Tür, die ohne Anwendung anderer Dichtungsmittel auf dem eisernen Rahmen aufsitzt. 30.3.18.

20l, 30. G. 56363. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Selbsttätige Förderbahn mit elektrischem Einzelantrieb der Förderwagen. 15.4.22.

35a, 9. F. 51877. Felten & Guilleaume Carlswerk A. G., Köln-Mülheim. Unterseil für Köpe- oder andere Förderung. 18.5.22.

35a, 9. N. 19405 und 21012. Carl Notbohm, Essen-Altenessen. Sicherheitsvorrichtung für Förderkorbbeschickungsanlagen. 26.11.20 und 10.4.22.

35a, 9. Sch. 62611. Schneider & Cie., Paris. Zylindrisch-kegelige Doppeltrommel für Fördermaschinen. 17.8.21. Frankreich 1.7.21.

40a, 34. K. 62441. »Kohle und Erz« G. m. b. H., Essen. Verfahren zur ununterbrochenen Destillation von Zink aus einer Mischung von Zinkerz und Kohlenstoff. 7.6.16.

40b, 1. I. 21544. International General Electric Comp., Inc., Schenectady (V. St. A.). Lagermetall. 13.5.21.

74b, 4. St. 34756. Alfred Starke, Glauchau (Sa.). Vorrichtung zum Anzeigen schlagender Wetter, bestehend aus einem Gehäuse, in das eine an eine Stromquelle angeschlossene Zündkerze eingebaut ist, welche die in das Gehäuse eventuell eintretenden schlagenden Wetter zur Entzündung bringt. 16.7.21.

80a, 12. G. 50693. Gesellschaft für maschinelle Druckentwässerung m. b. H., Uerdingen (Rhein). Presse zum Entwässern und Brikettieren. 3.4.20.

81e, 15. L. 54687. Bruno Lindner, Gersdorf (Bez. Chemnitz). Antriebvorrichtung für Schüttelrutschen. 7.1.22.

81e, 36. O. 12758. Wilhelm Otto, Siegen (Westf.). Bunkerverschluß für Erze o. dgl.; Zus. z. Pat. 348368. 16.1.22.

81e, 21. R. 55886. Dr.-Ing. Dietr. Rühl, Dortmund. Kreiselwipper; Zus. z. Anm. R. 51370. 15.5.22.

Deutsche Patente.

1a (11). *356502*, vom 26. Oktober 1920. Dipl.-Ing. Otto Schneider in Stuttgart. *Waschvorrichtung für Sand, Kies u. dgl.* Zus. z. Pat. 320047. Längste Dauer: 9. Dezember 1927.

Die umlaufenden Flügel der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung können mit ihrer Welle aus dem Trog herausgehoben werden. Der Antrieb der Welle ist dabei so ausgebildet, daß er beim Herausheben des Flügelwerkes aus dem Trog und beim Hinabsenken des Werkes in den Trog nicht unterbrochen wird.

1a (25). *356503*, vom 22. Juli 1919. Elektro-Osmose A. G. (Graf-Schwerin-Gesellschaft) in Berlin. *Verfahren zur Reinigung von Erzen, besonders von Graphit.*

Die Erze sollen in zerkleinertem Zustand in geschmolzenen Stoffen, die ein höheres spezifisches Gewicht als Wasser haben, einem Schwimmverfahren unterworfen werden, wobei zur Erzeugung eines Schaumes solche Stoffe verwendet werden, die bei oder über ihrer Schmelztemperatur infolge Zersetzung oder Entwässerung Gase entwickeln. Die Erze können, bevor sie dem Schwimmverfahren unterworfen werden, mit Öl versetzt oder einer Vorreinigung nach einem Ölschwimmverfahren unterworfen werden; in die geschmolzenen Stoffe, in die die zerkleinerten Erze eingeführt werden, kann man Gase oder Wasserdampf einblasen.

1b (5). *356504,* vom 28. Dezember 1921. Magnet-Werk G. m. b. H. Eisenach in Eisenach. *Magnetischer Kreuzbandscheider.*

Das Gut wird dem Scheider mit Hilfe eines durch eine Rinne strömenden Flüssigkeitsstromes zugeführt; der Elektromagnet ist unterhalb der Rinne an einer Stelle angeordnet, an der der Rinnenboden ausgespart ist. Zwischen der Rinne und dem Elektromagneten, die beide von einem Behälter umschlossen sind, wird das obere Trum eines rechtwinklig zur Rinne verlaufenden endlosen Bandes hindurchgeführt, das die durch den Elektromagneten beeinflußten magnetischen Teile des Gutes in den Behälter befördert, während die unmagnetischen Teile durch den Flüssigkeitsstrom in der Rinne fortgeschwemmt werden.

5b (9). *356505,* vom 12. Januar 1915. Offene Handelsgesellschaft Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). *Vorrichtung zur zwangläufigen Führung eines Schräm- oder Schlitzwerkzeuges.*

Die Vorrichtung besteht aus einem in den Schram oder den Schlitz einzuführenden Träger mit einer Führung für ein am vordern Ende der Schräm- oder Schlitzstange angeordnetes Lager. Der Träger wird mit Klemmbacken, die sich bei achsrechter Verschiebung auf die Seitenwandungen des Schrames oder Schlitzes zu oder von diesen Wandungen fortbewegt, im Schram oder Schlitz festgelegt.

20e (16). *356345,* vom 15. Dezember 1921. Friedrich Buddenhorn in Bochum. *Förderwagenkupplung.*

Die Kupplung hat einen verschränkten Schäkel, dessen beiden Arme durch einen flachen und breiten Steg miteinander verbunden sind.

24e (3). *356428,* vom 3. August 1919. G. A. Pestalozzi in Küsnacht b. Zürich (Schweiz). *Verfahren zur Erzeugung von Tieftemperaturteer.* Priorität vom 20. Juni 1919 beansprucht.

Oberhalb und außerhalb der in einem Gaserzeuger befindlichen Brennstoffschicht soll durch Einführung von Wasser eine unter 400° liegende Kühlschicht gebildet werden.

26a (8). *356001,* vom 13. Oktober 1921. Heinrich Hermann Burgemeister jr. in Heerlen b. Aachen. *Kammerofenanlage zur Gewinnung von Gas, Koks und Nebenprodukten.*

Zwischen je zwei Kammern der Anlage sind übereinanderliegende wagerechte Heizkanäle angeordnet, die an den Stirnseiten der Kammern durch senkrechte Wände von den zwischen den nächsten Kammern liegenden Kanälen getrennt und durch senkrechte Kanäle so miteinander verbunden sind, daß einzelne der wagerechten Kanäle bei der Zuführung und der Abführung der Heizgase sowie zur Einzelbeheizung der beiden Stirnseiten der Kammern ausgeschaltet werden können.

Ferner hat die Anlage einen Rekuperator mit einem mittlern Hohlraum und einen diesen ringförmig umschließenden, durch radiale Wände unterteilten Luftraum, in den Formsteine mit schräger Unterkante zickzackförmig eingesetzt sein können. Die Heizkanäle kann man durch regelbare Kanäle an eine ihnen vorgeschaltete Verteilungskammer anschließen, die so ausgebildet ist, daß die vom Generator kommenden Heizgase bei ihrer Abwärtsbewegung eine scharfe Richtungsänderung erfahren. Dadurch soll vor dem Eintritt der Gase in die Heizkanäle die Flugasche ausgeschieden werden.

26a (17). *356431,* vom 25. Mai 1921. Karl Matthes und Heinrich Grüter in Buer-Scholven. *Vorrichtung zur selbsttätigen Gleichhaltung des Gassaugdruckes in der Vorlage von Kokereien und Gasanstalten.*

Durch die Glocke eines mit der Vorlage in Verbindung stehenden Gasbehälters werden bei Druckschwankungen im Behälter mit Hilfe eines Gestänges zwei unter Feder- und Gewichtswirkung stehende Kontaktscheiben, die in den Stromkreis des Antriebmotors eines Gassaugers eingeschaltet sind, in der Weise freigegeben, daß der Stromkreis ruckweise geöffnet oder geschlossen wird.

26d (3). *356434,* vom 23. Mai 1920. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G. in Berlin. *Gaswascher mit drehbarer Trommel.*

Die Trommel hat einen aus zwei gelochten Zylindermänteln gebildeten Ringraum, der mit Waschkörpern gefüllt ist, und eine oder mehrere parallel zu ihren Stirnwänden liegende Scheidewände, die so angeordnet sind, daß sie das Gas, das durch eine mittlere Öffnung der einen Trommelstirnwand in die Trommel tritt, zwingen, im Zickzackweg durch die Trommel zu der an deren andern Stirnwand befindlichen Austrittsöffnung zu strömen und dabei mehrmals durch den mit den Waschkörpern gefüllten Ringraum zu treten.

26d (8). *355408,* vom 30. Juni 1920. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H. in Dortmund-Eving. *Verfahren zur Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Gasen.* Zus. z. Pat. 350325. Längste Dauer: 24. März 1935.

Die Gase sollen mit ammoniakalischen Lösungen von Metallsalzen (mit Ausnahme des Kupfers) gewaschen werden; das dabei entstehende Metallsulfid kann durch Umsetzung mit Kupfersalzlösungen in Kupfersulfid verwandelt werden, das alsdann zu Sulfat regeneriert werden soll.

38h (2). *356132,* vom 14. Dezember 1921. Grubenholzimprägnierung, G. m. b. H. in Berlin. *Holzkonservierungsmittel.*

Das Mittel besteht aus löslichen Fluor- und Arsenverbindungen.

40c (11). *356166,* vom 31. August 1915. Urlyn Clifton Trinton in New Doornfontein, Johannesburg (Transvaal). *Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Zink aus Erzen und andern zinkhaltigen Rohmaterialien.*

Stark saure Lösungen sollen mit Hilfe eines Stromes von hoher Dichte elektrolysiert werden. Der gebrauchte Elektrolyt soll alsdann in zwei Teile geteilt werden, von denen der eine so viel Säure enthält, wie dem gewünschten Gesamtsäuregehalt des neuen Elektrolyten entspricht. Der andere Teil des Elektrolyten soll zum Auslaugen frischer Erze oder Rohstoffe verwendet und nach vollständiger Neutralisierung seines Säuregehaltes mit dem ersten Teil vermischt werden.

40c (11). *356401,* vom 9. Mai 1920. Elektrolytic Zinc-Company of Australia Proprietary Limited in Melbourne (Australien). *Verfahren zur Erzeugung eines Schutzüberzuges auf den Kathoden für die elektrolytische Gewinnung von Zink.* Priorität vom 3. Dezember 1918 beansprucht.

Auf die bei der Elektrolyse über dem Flüssigkeitsspiegel vorstehende Kathodenfläche soll Zink niedergeschlagen werden.

74b (4). *356392,* vom 18. April 1919. Hermann Heinicke in Seehof b. Teltow. *Vorrichtung zum Anzeigen explosibler Gasgemische mit Hilfe einer mit ihren sämtlichen Zweigen dem Gasgemisch ausgesetzten Wheatstoneschen Brücke.* Zus. z. Pat. 304796. Längste Dauer: 17. Januar 1931.

Die Drähte von zwei einander gegenüberliegenden Zweigen der Brücke der Vorrichtung bestehen aus stark strombelasteten Drähten mit geringem Querschnitt und einem hohen Temperaturkoeffizienten, während die den gleichen Temperaturkoeffizienten aufweisenden, sehr schwach vom elektrischen Strom belasteten Drähte der beiden andern Zweige einen Querschnitt haben, der in einem solchen Verhältnis zum Querschnitt der Drähte der ersten Zweige steht, daß die durch den elektrischen Strom erzeugte Wärme sich in allen vier Zweigen der Brücke gleichmäßig mit der äußern Temperatur ändert.

81e (15). *356161,* vom 13. Februar 1921. Carl Böhm in Schles.-Ostrau. *Schüttelrinne.*

Die einzelnen Schüsse der Rinne sind leicht lösbar so mit einem unterhalb der Rinne angeordneten, aus sich nicht durchbiegenden, leicht lösbar miteinander verbundenen Teilen bestehenden Traggestänge verbunden, daß das Gestänge das Gewicht der Rinnenschüsse und des zu fördernden Gutes aufnimmt. Die Verbindung der Rinnenschüsse mit dem Gestänge kann z. B. durch Zungen bewirkt werden, von denen eine an jedem Teil des Gestänges vorgesehen ist, und über die an den Rinnenschüssen verschiebbar angeordnete Klauen (Griffe) geschoben werden. An jedem Teil des Gestänges können Lagergabeln vorgesehen sein, mit denen das Gestänge auf die Achse

von Laufrollen aufgelegt werden kann. Auch kann das Gestänge aus Rohren hergestellt sein und als Luft- oder Wasserleitung verwendet werden, oder aus Schienenstücken zusammengesetzt sein und nach Abnahme der Rinnenschüsse als Fahrbahn für Förderwagen usw. benutzt werden.

81 e (17). *355 280,* vom 10. Juli 1920. Henry Seiman Limited in Manchester (Engl.). *Pendelschleuse bei Saugluftförderern für Schüttgut.* Priorität vom 20. November 1913 beansprucht.

Die Schleuse wird durch ein Getriebe in schwingende Bewegung versetzt. Als Getriebe kann z. B. ein Kurbelgetriebe verwendet werden, dessen Pleuelstange mit einem Längsschlitz für den Kurbelzapfen versehen ist.

87 b (2). *356 328,* vom 3. Februar 1921. Armand Bailly in Paris. *Druckluftthammer.* Zus. z. Pat. 344 483. Längste Dauer: 8. Mai 1935. Priorität vom 19. November 1920 beansprucht.

Der Hammer hat einen Kolbenschieber, der den Zutritt der Druckluft beim Schlaghub und das Abströmen der Luft beim Rückhub regelt, und dessen Stellungswechsel davon abhängig gemacht ist, daß der Schlagkolben bei seiner Bewegung bestimmte Stellungen einnimmt.

BÜCHERSCHAU.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Link, Henry C.: Eignungs-Psychologie. (Employment Psychology.) Anwendung wissenschaftlicher Verfahren bei der Auswahl und Ausbildung von Angestellten und Arbeitern. Berechtigte Übertragung von J. M. Witte. Mit einem Vorwort von C. Piorkowski. 231 S. mit 5 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 75 ℳ, geb. 95 ℳ.

Litinsky, L.: Trockene Kokskühlung mit Verwertung der Koksglut. (Monographien zur Feuerungstechnik, H. 4.) 52 S. mit 18 Abb. Leipzig, Otto Spamer.

Lunge-Berl: Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Unter Mitwirkung von D. Aufhäuser u. a. hrsg. von Ernst Berl. Bd. 2. 7., vollständig umgearb. und verm. Aufl. 1455 S. mit 313 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 750 ℳ.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30—32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Die »Ligninabstammung der Kohle« eine geologisch-paläontologische Unmöglichkeit. Von Potonié. Braunk. 19. Aug. S. 365/9*. Im Gegensatz zu der von Fischer und Schrader geäußerten Ansicht läßt sich auf geologisch-paläontologischem Wege beweisen, daß nicht nur Zersetzungserzeugnisse der verholzenden Stoffe, sondern auch solche der Zellulosen in den Humuskohlen vorhanden sind. Es läßt sich sogar wahrscheinlich machen, daß die Zellulosen bei der Kohlebildung die bedeutendere Rolle gespielt haben.

Sobre una nueva teoria del origen de los carbones minerales. Von Salado. (Schluß.) Rev. Min. 1. Aug. S. 425/30*. Entwicklung und Begründung einer neuen Auffassung über die Entstehung der Steinkohlenflöze.

Beiträge zur Kenntnis wichtiger Gleichgewichtslösungen ozeanischer Salzablagerungen bei 83°. Von Serowy. (Schluß.) Kali. 15. Aug. S. 313/20*. Mitteilung weiterer Versuche. Kritische Betrachtungen. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

Die saxonische Gebirgsbildung. Von Schuh. III. Teil. (Schluß.) Kali. 15. Aug. S. 306/12*. Schlußfolgerungen aus den frühern Feststellungen und Betrachtungen. Nachweis, daß der dargelegte Grundzug der Tektonik auch weiter im Osten zutrifft.

Das Steinheimer Becken. Von Klaehn. Z. Geol. Ges. H. 1. S. 26/144*. I. Die Tektonik des Steinheimer Beckens: Morphologisch-geologische Betrachtungen. Stratigraphie. Tektonik. Entstehung des Beckens. Beziehungen der weitern Umgebung des Beckens zu seiner Tektonik. II. Die Entstehung der Tertiärschichten von Steinheim i. A.: Entstehung des Kalkes. Typen der Kalkablagerungen. Die Sedimentbreccien. Die Sprudelkalke. Die »Sande« mit Kalkeinlagerungen. (Schluß f.)

Beiträge zur Stratigraphie der Oberpfalz. Von Schnittmann. Z. Geol. Ges. H. 1. S. 1/25*. Stratigraphie und Tektonik bei Ehenfeld. Die tektonischen Verhältnisse an der Ehenfeld-Kirchenthumbacher Spalte bei Freihung. Beschreibung der aufgefundenen neuen Arten.

Kupfererze in Finnland. Von Herden. Kohle u. Erz. 14. Aug. Sp. 269/70. Kurze Angaben über die geologischen und bergbaulichen Verhältnisse der drei wichtigsten Kupfererzvorkommen.

Bergwesen.

Discovery and development of the coal deposits of Campine. Von Mommens. Min. Met. Aug. S. 13/8*. Überblick über die geschichtliche Entwicklung und die bergbaulichen Verhältnisse des belgischen Kohlenbezirks.

Blair Athol coal field, Queensland. Von Morley. Coll. Guard. 18. Aug. S. 393*. Geologische Beschreibung des Gebietes, in dem unter geringer Überdeckung ein Flöz von 30 m Mächtigkeit vorkommt. Abbauverfahren im Tief- und Tagebau.

Preßlufterzeugung durch Hydrokompressoren. Von Heirich. Bergb. 17. Aug. S. 1177/80. Beschreibung der Bauart und der Wirkungsweise von Hydrokompressoren.

Regulation of air compressors. Von Dubbel. Ir. Coal Tr. R. 4. Aug. S. 149*. Darstellung verschiedener Regelvorrichtungen für Luftkompressoren.

The Anrep-Moore machine peat manufacturing plant. Can. Min. J. 4. Aug. S. 500/2*. Beschreibung einer Torfgewinnungsmaschine.

Moornutzung und Torfverwertung. Von Keppeler. (Schluß.) Braunk. 19. Aug. S. 369/73*. Die Möglichkeit der Torfbrikettierung. Verwendung des Torfes im Dampfkesselbetriebe, im Gaserzeuger und zur Gewinnung von Koks. Erörterung der sonstigen Möglichkeiten zur Nutzbarmachung von Torf und Torfpflanzen.

Die Bedeutung des Nitroglyzerins für die Sprengstofftechnik. Von Naoum. Z. angew. Chem. 22. Aug. S. 461/5*. Überblick über die geschichtliche Entwicklung und den heutigen Stand der Nitroglyzerinherstellung. Die Bauweise und Einrichtung neuzeitlicher Anlagen.

Ohne Unterbrechung der Förderung verschiebbare Kettenbahnstation. Von Deckert. Braunk. 19. Aug. S. 373/6*. Die durch die Einschaltung eines Spannscheiben-

wagens und die besondere Bauart des Kettenablenkblockes ermöglichte Verschiebung einer Kettenbahnstation in einem Braunkohlentagebau, durch die eine Unterbrechung der Förderung vermieden wird.

Magnetic roasting of iron stone. Ir. Coal Tr. R. 4. Aug. S. 151. Mitteilung von Versuchen mit der Aufbereitung von Eisenerzen nach vorhergegangenem Rösten. Kostenberechnung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kesselbekohlungsanlagen. Von Jagsch und Eichholz. Kohle u. Erz. 14. Aug. Sp. 259/66*. Beschreibung einiger neuzeitlicher Anlagen der Sächsischen Maschinenfabrik in Chemnitz.

Berechnung eines Steilrohrkessels. Von de Grahl. Ann. Glaser. 1. Aug. S. 43/7*. Beispiel für die Berechnung. Wärmebedarf für 1 kg Dampf von 360° und 15 at. Gewicht und spezifische Wärme der Verbrennungsgase.

Die Speicherung von Wärme. Von Boese. Betrieb. 22. Juli. S. 504/11*. Abwärmespeicher. Speicher zur Ausnutzung elektrischer Überschußenergie. Ruths-Speicher.

Fundamente für Großkraftmaschinen. Von Wolfsholz. Z. d. Ing. 12. Aug. S. 773/6*. Bauweise hochbeanspruchter Maschinenfundamente. Neuzeitliche, unter Verwendung von Preßbetonpfählen hergestellte Fundamente.

Das Lentz-Getriebe. Von Wittfeld. Betrieb. 22. Juli. S. 497/503*. Vergleich des Lentz-Getriebes mit andern Vorgelegen an Antriebsmaschinen für Großleistung.

Elektrotechnik.

Vorschlag zur Überwachung der Transformatorenverluste für die an eine Überlandzentrale angeschlossenen Kalisalzbergwerke. Von Burger. Kali. 15. Aug. S. 305/6*. Beschreibung einer Anordnung, die eine regelmäßige Abschaltung der Transformatoren und somit eine möglichste Verringerung der Stromverluste gestattet.

Beitrag zur graphischen Behandlung von Erwärmungsvorgängen. Von Knorr. E. T. Z. 11. Aug. S. 1032/4*. Mitteilung eines Verfahrens zur Aufzeichnung des Temperaturverlaufs beliebig schwankend belasteter elektrischer Maschinen usw., wobei man von der tatsächlichen Gestalt der aus Versuchen für gleichbleibende Belastungen ermittelten Erwärmungslinien ausgehen kann.

Fernübertragungsmöglichkeiten großer Energiemengen. Von Ossanna. E. T. Z. 11. Aug. S. 1025/9*. Untersuchungen über die Nachteile der Wechselstromübertragung sowie Erörterung der Frage, ob man mit einem baldigen oder auch nur entferntern Verlassen dieser Übertragungsart bei größern Entfernungen rechnen muß.

Der Lypro-Kabelschutz. Von Estorff. E. T. Z. 11. Aug. S. 1029/32*. Beschreibung eines neuen Kabelschutzverfahrens mit selektiver Wirkung, das also die Aufgabe erfüllt, die Kabelstrecke, in der ein Durchschlag aufgetreten ist, so schnell wie möglich vom übrigen gesunden Netz abzutrennen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Evolution of mechanical roasting in silver-lead smelting. Von Austin. Min. Met. Aug. S. 27/9. Bemerkungen zur Entwicklung des mechanischen Röstverfahrens bei der Blei-Silberverhüttung.

Brazilian iron and steel industry. Ir. Coal Tr. R. 4. Aug. S. 155. Kurze Übersicht über die bisherigen Gründungen und Unternehmungen auf dem Gebiete der Eisenindustrie.

The technology of the carbon-electrode industry. Von Mantell. (Forts.) Chem. Metall. Eng. 9. Aug. S. 258/64*. Mahlen, Mischen und Formen der Elektrodenbaustoffe. (Forts. f.)

Fuel gases in iron and steel plants. Von Watts. Ir. Age. 20. Juli. S. 153/7*. Eigenschaften von Hochofen-, Koksofen- und Gaserzeugergas. Die Eignung der verschiedenen Gasarten zum Betriebe von Industrieöfen mit Dauerbetrieb.

Streifzüge durch das Gebiet der Erzeugung und Verwendung von Generatorgas. Von Herrmanns. Wärme. 18. Aug. S. 389/92*. Gaserzeuger ohne Rost und mit festen Rosten. (Forts. f.)

Verwertung der Holzabfälle durch Vergasung. Von Neumann. Z. d. Ing. 12. Aug. S. 757/63*. Verfahren und Vorrichtungen zur Holzvergasung für Kraftwerke.

Physikalische und chemische Grundlagen der Benzolgewinnung und der wichtigsten Systeme. Von Plenz. Gasfach. 19. Aug. S. 523/7*. Die Benzolwaschung. Austreibung des Vorprodukts. Wärmeaufwand zur Benzolgewinnung. Die Kühlung. Die gebräuchlichsten Systeme.

Versuche zur Erhöhung der Ammoniakausbeute unter gleichzeitiger Erzeugung von Wassergas in der Horizontalretorte. Von Krau. Gasfach. 19. Aug. S. 531/2. Die ältern Versuche. Kurzer Bericht über das Ergebnis der neuern Untersuchungen in der Versuchsanstalt der Breslauer Gaswerke.

Neuere Beobachtungen bei geschlossenen Enteisenungsanlagen. Von Klut. Gasfach. 19. Aug. S. 527/31. Vorkommen und Bedeutung des Eisens im Wasser. Chemische Vorgänge bei der Enteisenung des Wassers. Geschlossene Enteisenungsanlagen.

Bestimmung des Natriums im Aluminium und in der als Ausgangsmaterial dienenden Tonerde durch Elektrolyse. Von Geith. Chem.-Ztg. 19. Aug. S. 745*. Beschreibung des Verfahrens. Anführung von Versuchsergebnissen.

Wirtschaft und Statistik.

Russian mining industry since 1917. Von Werchowsky. Min. Met. Aug. S. 19/21*. Kurze Darstellung der von der Sowjetregierung geschaffenen Organisation der Bergwerksindustrie.

Rußlands Wiederaufbau und die Elektrotechnik. Von Klein. E. T. Z. 17. Aug. S. 1053/7. Die allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse. Kritik des Elektrisierungsplanes von Gudewitsch. Die Wasserkraftwerke. Elektrisierung der Eisenbahnen.

Die Unternehmungsformen in Handel und Industrie. Von Rech. (Schluß.) Techn. u. Wirtsch. Aug. S. 417/34. Besprechung des Wesens sowie der Vor- und Nachteile der offenen Handelsgesellschaft, der Genossenschaft, der Gesellschaft mit beschränkter Haftung, der Aktiengesellschaft, der Kommanditgesellschaft auf Aktien und der Gewerkschaft.

Eisenbahnrats- und Wirtschaftsbezirke. Von Baumann. Techn. u. Wirtsch. Aug. S. 401/13. Kritische Betrachtungen über die durch Veröffentlichung im Reichsgesetzblatt vollzogene Errichtung von Eisenbahnbeiräten sowie über die Festsetzung der Bezirke für die zu schaffenden Bezirkswirtschaftsräte.

PERSÖNLICHES.

Zu Abteilungsleitern sind ernannt worden:

bei dem Oberbergamt in Breslau der Geh. Bergrat Franz und der Oberbergrat Fischer, bei dem Oberbergamt in Halle die Oberbergräte Engelcke und Richter, bei dem Oberbergamt in Dortmund die Oberbergräte Pieler, Schaper und Dr. Weise, bei dem Oberbergamt in Bonn der Geh. Bergrat Lungstras und die Oberbergräte von Meer und Treue.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Dem Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Löwenhardt ist die Berechtigung zur Vornahme der regelmäßigen technischen Untersuchungen und Wasserdruckproben aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel verliehen worden.

GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
Nr. 37 16. September 1922 58. Jahrg.

Der gegenwärtige Stand der Erforschung der deutschen Lagerstätten[1].

Von Dr. F. Beyschlag, Präsidenten der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin.

(Schluß.)

Heutiger Stand der Erforschung der deutschen Lagerstätten.

Vergegenwärtigen wir uns nach diesen Ausführungen über die heutigen Forschungsverfahren kurz das wichtigste Ergebnis und den gegenwärtigen Stand der Erforschung der einzelnen Lagerstättengruppen.

Erze. Am schwersten kämpft gegen die natürlichen Daseinsbedingungen wohl heute der deutsche Erzbergbau.

In seinen Lagerstätten spiegelt sich die ungeheure geologische Verwickeltheit und Mannigfaltigkeit des deutschen Bodens wieder. Ihren Entstehungs- und Existenzbedingungen liegt eine Fülle geologischer, physikalischer und chemischer, z. T. schwer zu deutender Wirkungen zugrunde. Sie sind die verwickelten Blutgefäße und Nervenstränge im Erdkörper, auf denen und durch die die Lebensäußerungen der Tiefenregion gegen die Erdoberfläche am stärksten und längsten vor sich gehen. Hier wirkten die aufsteigenden Schmelzen, Gase und überhitzten Lösungen der Tiefe ebensosehr aufeinander wie auf das Nebengestein; hier werden sie abkühlend, ausfällend, verdünnend von den atmosphärischen Wassern der Oberfläche beeinflußt und in der Sauerstoffregion der Außenhülle umgebildet. Hier bildet sich im aufsteigenden Lösungswasser der glitzernde Kristall, in der absteigenden Verwitterungslake das formlose, aber farbenreiche Gel des Eisernen Hutes der Erzlagerstätte.

Edelmetalle. Wie steht es nun mit dem Vorkommen von Edelmetallen, von Gold, Silber, Platin, auf deutschen Lagerstätten?

Die Zeiten, da deutsche Fürsten aus dem Gold der Eder, der Schwarza oder des Rheines Ausbeutedukaten oder Denkmünzen prägen ließen, und ebenso die Zeiten, da der Sachsenherzog, seines Landes Wert preisend, rühmte: »Silber hegen seine Berge wohl in manchem tiefen Schacht«, gehören wie so manches andere endgültig der Vergangenheit an.

Platin. Vor einigen Jahren erregte die Nachricht von bemerkenswerten Platinfunden in verschiedenartigen Gesteinen deutscher Fundorte, namentlich in Grauwacken des Siegerlandes, die öffentliche Aufmerksamkeit. In jahrelanger, mühevoller Arbeit ist die Geologische Landesanstalt allen diesen Angaben nachgegangen und hat auch an zahlreichen selbstgewonnenen Proben der nach theoretischen Voraussetzungen aussichtsreichsten Gesteine festgestellt, daß Platin zwar in einer ganzen Reihe von Gesteinen in kleinsten Mengen vorhanden ist, daß jedoch seine Konzentration mit wirtschaftlichem Nutzen, namentlich auch wegen der außerordentlich ungleichmäßigen Verteilung im Gestein, völlig ausgeschlossen erscheint. Dabei konnten die Angaben über hohe Platingehalte durchaus auf fehlerhafte Untersuchungsverfahren zurückgeführt werden. Ferner ergab sich die überraschende Tatsache, daß Platinmetall sich bereits bei 1000° Wärme zu verflüchtigen beginnt und bei 1300–1500° verhältnismäßig stark verdampft. Dementsprechend sind die Laboratoriumsräume, in denen häufig bei hohen Temperaturen mit Platingeräten gearbeitet wird, ebenso wie die darin aufbewahrten Gegenstände und Reagenzien mit Platin verseucht und für Feinuntersuchungen nicht mehr geeignet. Der von den Wänden des Laboratoriums der Geologischen Landesanstalt in der Nähe des Gebläses, wo die Platintiegel geglüht werden, entnommene Staub wies 0,005 bis 0,009 % Platin auf.

Die Ergebnisse und die Zuverlässigkeit der von der Landesanstalt angewandten Untersuchungsverfahren wurden an künstlich mit Platin geimpften Proben genau nachgeprüft, und auch auf diese Weise wurde die völlige Unzuverlässigkeit der von anderer Seite erfolgten Angaben über höhere Platingehalte sichergestellt.

Leider ist also bisher in keinem deutschen Gestein ein wirtschaftlich nutzbarer Platingehalt festzustellen gewesen.

Silber. Fast so ungünstig steht es mit den deutschen Vorräten und Gewinnungsaussichten für Gold und Silber. Die beiden einzigen einst bedeutsamen Silberbergbaue von Freiberg in Sachsen und St. Andreasberg im Harz werden als rettungslos erschöpft angesehen, nachdem folgerichtig und sachlich durchgeführte Untersuchungsarbeiten bis zum Schluß stattgefunden haben. Ebenso ist der nicht unerhebliche Silbergehalt der Bleierze in der Zementationszone, wie er auf vielen Gängen namentlich Westdeutschlands seinerzeit in geringer Tiefe vorhanden war, wohl restlos abgebaut, so daß nur noch der geringe Silbergehalt der primären Tiefenzone zur Verfügung steht. Allein der Mansfelder Kupferschiefer liefert nach wie vor seinen silbernen Bergsegen.

Gold. Es kann nicht wundernehmen, wenn bei dem heutigen Goldwert in Deutschland die Versuche, selbst arme Goldlagerstätten wieder in Bau zu nehmen, trotz aller Mißerfolge nicht aufhören. Wir prüften kürzlich mit

negativem Erfolg, ob in dem Schuttdelta, das die Eder beim Eintritt in die neue Talsperre, den Edersee, absetzt, eine Goldkonzentration stattfindet. Dagegen verdient und erfährt der Ursitz des Eder-Seifengoldes, der Eisenberg bei Corbach, gegenwärtig eine erneute ernste Untersuchung. Sonst sind namentlich neuere Versuche am Sudetenrand bei Goldberg und Ziegenhals bekannt geworden. Auch hier scheint man bisher keine unberührte Goldseife von der frühern Ergiebigkeit, sondern nur Nebenzweige oder bereits durchgewaschene Schotter getroffen zu haben.

Möglicherweise bieten aber heute die schon von Alexander v. Humboldt erforschten Goldlagerstätten des Fichtelgebirges und ebenso die alpinen Goldlagerstätten in den Gasteiner und Lungauer Tauern wieder Aussicht. Die Untersuchung dieser Frage ist im Gange.

Blei und Zink. Die fast restlose Abtretung der reichen Bleizinkerzlagerstätten Oberschlesiens an Polen zwingt zuerhöhter Pflege der westdeutschen Bleizinkerzvorkommen. Hier ist zu hoffen, daß eine planmäßige geologische Untersuchung, unterstützt durch die physikalischen Untersuchungsverfahren, ausgehend von dem einst so bedeutenden, jetzt erschöpften Bleierzlager von Mechernich, nachdem die Grundsätze der tektonischen Zusammenhänge der Aachener und Eifeler Lagerstätten erkannt sind, neue Punkte für ein sachgemäßes Erschürfen der wahrscheinlich vorhandenen Fortsetzungen von Mechernich im Devon, namentlich in der benachbarten devonischen Kalkmulde finden läßt. Dasselbe gilt auf der rechten Rheinseite von der Gegend des Velberter Sattels, wo die Fortsetzungen der reichen Lintorfer Lagerstätte und anderer unter Diluvialbedeckung zu suchen sind. Auch im Bergischen Lande ist das tektonische Gesetz der Erzverbreitung noch nicht sicher erkannt, jedoch läßt auch hier die weitgehendste Beachtung des Einflusses des Nebengesteins auf die Erzführung weitere Erfolge in der Aufschließung der bis heute recht zusammenhanglos und gesetzlos erscheinenden Erzgänge erhoffen.

So alt auch die auf Bernhard v. Cotta zurückzuführende Lehre der Abhängigkeit der Erzgänge von der Beschaffenheit des Nebengesteins ist und so vielfach sie in Freiberg, Kongsberg, Andreasberg, Sardinien, ja in der ganzen Welt bewährt ist, ohne völlig erklärt zu sein, so wenig ist diese Lehre bisher ausgeschöpft. Es ist sicher nicht nur die rein chemische Einwirkung des Nebengesteins auf die im Gangraum umlaufenden und dort zum Niederschlag kommenden Erzlösungen, sondern es sind sicher ebensosehr physikalische Verhältnisse, wie Porosität, Wasserdurchlässigkeit, elektrische Leitfähigkeit und manches andere, als Ursachen beteiligt. Dem entspricht, daß in neuester Zeit Dr. Stahl im Oberharz, wo die bekannten Bleizinkerzgänge von Clausthal usw. die gefalteten Schichten als echte Verwerfungen querschlägig durchschneiden, eine Gesetzmäßigkeit dahingehend ermittelte, daß die reichsten Erzanhäufungen jeweils dort auf den Gängen auftreten, wo sie die Schichtensättel durchschneiden, während sie umgekehrt verarmen, wo sie die Muldenpartien der Falten durchqueren.

Kupfer. Deutschland ist ein kupferarmes Land; es kann seinen Eigenbedarf nicht annähernd decken. Die Haupterzeugung stammt aus dem Mansfeldschen Kupferschiefer, einer in großer Gleichmäßigkeit über weite Gebiete deutschen Bodens ausgebreiteten, aus einem Faulschlamm verhärteten bituminösen Mergelschicht, die die marinen Absätze der untern Zechsteinformation auf dem Festlandsboden des Rotliegenden einleitet. Aber die Gleichmäßigkeit der geringmächtigen Kupferschieferschicht und ihre weite Verbreitung dürfen nicht darüber täuschen, daß ihr Metallgehalt stark wechselt und nur in ausgewählten Gebieten die Grenze der Bauwürdigkeit erreicht. In Mansfeld beträgt der Kupfergehalt durchschnittlich wenig über 3 % bei 150 g Silber in 1 t, in Thüringen sinkt er auf 1 %, in Westfalen ist der Schiefer kupferfrei. Aber auch im Mansfeldschen wechseln reichere und ärmere, bauwürdige und unbauwürdige Partien, und es ist bisher nicht gelungen, die Gesetze dieser Erzverteilung oder -veränderung in allseitig befriedigender Weise zu ermitteln. Und doch ist es für den Bergbau wie für die Wirtschaft von erheblicher Bedeutung, zu ermitteln, wo die Quellen der Metallführung und damit die reichern und ärmern Zonen liegen, ob der Kupfergehalt, wie die einen meinen, aus zerstörten Kupferlagerstätten der Vorzechsteinzeit in Form von Lösungen dem Kupferschiefermeer zugetragen und dort ausgefällt wurde, oder ob, wie die Epigenetiker behaupten, die Erzlösungen nachträglich auf Spalten aus den Magmaherden der permischen Eruptiva heraufgetragen worden sind und das fertige Flöz nur örtlich und nachträglich von Spalten aus imprägniert haben. Die Untersuchungen über diese Fragen sind zurzeit in lebhaftem Fluß.

Gleichzeitig ist jedoch noch ein zweites Problem zur Lösung gestellt, das sich auf die Art der Verarbeitung des jetzt ausschließlich zum Verschmelzen gelangenden Kupferschiefers bezieht. Während nämlich alle andern Kupfererze aufbereitet und damit angereichert werden können, hat der Kupferschiefer bisher allen derartigen Versuchen infolge der Staubfeinheit der Erzimprägnation widerstanden. Die Versuche, die sich natürlich auf die mineralogische Natur der Konstituenten des Kupferschiefers beziehen, werden jedoch mit großer Zähigkeit fortgesetzt und führen hoffentlich doch noch zu einem Erfolg.

Die übrigen deutschen Kupfervorkommen des Rheinischen Schiefergebirges, Niederschlesiens und des Harzes sind, mit Ausnahme des zwar uralten, aber immer noch höchst lebenskräftigen Rammelsberges bei Goslar, sämtlich schon stark mitgenommen und an sich unbedeutend.

Glücklicherweise hat uns der Krieg einen für viele Verwendungszwecke des Kupfers recht brauchbaren Ersatz im Aluminium kennen gelehrt, das wir in reichseigenen Werken in ansehnlicher Menge und, wie zu hoffen steht, endlich demnächst auch aus heimischem Tonmaterial mit Hilfe der Braunkohlenschätze der Lausitz erzeugen.

Eisen und Mangan. Auch an der Erforschung und Erschließung der deutschen Eisen- und Manganerze nimmt die Gegenwart namentlich durch den Verlust der Lothringer Minettelager lebhaften Anteil. Ich erwähnte bereits die erfolgreiche Verfolgung der phosphorreichen Eisenerzrollager in den Transgressionskonglomeraten des Neokoms und Senons bei Peine, Lengede und Salzgitter durch Bohrungen, die noch nicht zum Abschluß gekommen sind und fortgesetzt zu werden verdienen.

Im Siegerlande, wo die geologischen Verhältnisse ebenso schwierig oder noch schwieriger liegen als die stark in die Tiefe vorrückende Gewinnung der für uns

besonders wertvollen manganreichen Spateisensteine hat Dr. Quiring[1] neuerdings einen mir bedeutsam scheinenden Schritt vorwärts zu der Erkenntnis des Gesetzes der Erzbildung getan. Nach seinen frühere Forschungen wesentlich ergänzenden und vereinfachenden Arbeiten sind die Siegerländer Gänge echte Verwerfungen der gefalteten Schichtensysteme, nicht sogenannte Ganggräben. Die Erzführung innerhalb der Gänge beschränkt sich im wesentlichen auf die rauhen, grauwackenartigen, zur Kluftbildung neigenden, für Wasser und Erzlösungen durchlässigen Gesteine, die eine Verdrängung des Nebengesteins durch Erz ermöglichen; im undurchlässigen Tonschiefer dagegen, der auch die Lösungszirkulation erschwert, vertauben sie. Wo die Gänge in den Schieferhorizonten zutage ausstreichen, erscheinen sie zwar an der Oberfläche taub, sobald sie jedoch in der Tiefe die Zone der rauhen Grauwackengesteine erreichen, werden sie edel. Kennt man also die Tektonik eines Ganggebietes genau, kennt man die stratigraphische Aufeinanderfolge und Wechsellagerung der Schichten und ihre Mächtigkeit, kennt man endlich die Faltungen und Verwerfungen, so kann man daraus wertvolle und ziemlich sichere Schlüsse auf Lage und Tiefe der edlen Gangmittel ableiten.

Auch im Lahn-Dill-Gebiet ist die Lagerstättenforschung bemüht, im Anschluß an zahlreiche, z. T. weitreichende neuere Aufschlüsse neue Erfahrungen zu sammeln und zu verwerten. Augenblicklich steht im Vordergrund der Aufmerksamkeit die Deutung der primären devonischen Eisenerzbildung im Zusammenhang mit den Diabas- und Schalsteineruptionen und deren Unterscheidung von der jüngern Eisenmanganerzbildung auf der vortertiären Landoberfläche und die mit der letztern wohl zusammenhängende posthume örtliche Verkieselung der ältern Eisenerzlager an deren Ausgehendem.

Endlich verdient noch Erwähnung, daß Geh. Bergrat Krusch auf der diesjährigen Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Breslau ein völlig neues, aus kolloidalem kohlensauerm Eisenoxydul bestehendes »Weißeisenerz« aus norddeutschen Mooren bekannt machte, das, falls es sich in größern Mengen nachweisen ließe, in geröstetem Zustande ein ideales reiches Eisenerz darstellen würde.

Steinkohle. Der Lebensnerv unserer Industrie und Wirtschaft ist die Kohle, an erster Stelle die Steinkohle, und unter den deutschen Kohlenvorkommen zuvörderst das niederrheinisch-westfälische am flachen Meeressaum längs des variskischen Gebirges entstandene Kohlenbecken. Sein Bildungsraum ist eine gewaltige Synklinale, eine Senke, entstanden durch den Massendefekt infolge des benachbart sich auftürmenden Gebirges. Wie die Tiefe des Beckens, so wechselt auch die Menge der Zufuhr des Verwitterungsschuttes aus dem benachbarten Gebirge. Auf dem weiten, flachen Strandgelände erhoben sich die steinkohlebildenden Waldmoore, bei der andauernden Bodensenkung von der Landseite her mit immer neuen Schuttmassen überdeckt und unter ihnen begraben, gelegentlich auch bei etwas stärkerer Einsenkung von der Meerseite her überflutet.

Die Menge der so begrabenen Kohle, ihre Beschaffenheit, Gewinnbarkeit und Tiefenlage sind nun keineswegs nur von der ursprünglichen Ablagerungsweise, sondern auch von den tiefgreifenden gebirgsbildenden Vorgängen, von den Faltungen, Überschiebungen, Verwerfungen abhängig, die im Laufe der spätern Zeit bis zur Gegenwart die Steinkohlenablagerung betroffen und verändert haben. So entstand ein außerordentlich verwickelter Bau. Trotz aller Fortschritte der Aufschlüsse und der Erkenntnis fehlen uns immer noch gewisse Einzelheiten dieses Baues, namentlich infolge des tiefen Schichteneinbruchs des Rheintalgrabens, der das linksrheinische Gebiet von Aachen als etwas von Westfalen und dem Niederrhein Gesondertes erscheinen läßt. Und doch ist es in neuerer Zeit allmählich mehr und mehr gelungen, nicht nur die Schichtenfolge beiderseits des Rheines genau zu identifizieren, sondern auch die beiden Hauptgrundzüge der Tektonik, nämlich die Faltung in Sättel und Mulden, miteinander zu parallelisieren sowie endlich das System der Querstörungen als einheitlich und gleichartig von der belgischen Grenze durch das Aachener Gebiet und den Rheintalgraben bis in die östlichen Teile des Ruhrreviers nachzuweisen.

Die nach Norden ständig zunehmende Mächtigkeit der Kreidedecke der Münsterschen Bucht verhüllt den Zusammenhang der westfälischen Kohlenablagerung mit den nordwärts bei Ibbenbüren jenseits des Kreiderandes des Teutoburger Waldes noch einmal durch tektonische Störungen auftauchenden jüngern karbonischen Schichten, deren Äquivalente bisher in Westfalen nicht erschlossen worden sind. Da hat endlich soeben eine bei Ibbenbüren ausgeführte, über 1000 m tiefe fiskalische Bohrung Licht in den Zusammenhang zwischen den Ibbenbürener Schichten und den jüngsten Schichten der Gasflammkohlenpartie Westfalens gebracht. In dem Bohrloch wurde nämlich in rd. 1000 m Tiefe neben einem Kennelkohlenflöz ein mariner Horizont erbohrt, der dem Ägirhorizont der Gasflammkohlenpartie zu entsprechen scheint. Damit ist der Anschluß der beiderseitigen Schichtenreihen erreicht.

Um die Frage des Vorhandenseins eines Zusammenhanges zwischen der gewaltigen Steinkohlenbildung Westfalens und derjenigen Oberschlesiens, die ja aus theoretischen Gründen zu bejahen ist, praktisch zu prüfen, hat der Preußische Fiskus auf dem Meridian von Berlin einige Tiefbohrungen angesetzt, die jedoch bisher in dem Senkungsgebiet der Kreide geblieben sind, ohne das hier demnach bergbaulich unzugängliche Karbon zu treffen. Dennoch scheint es nicht ausgeschlossen, das gewünschte Ziel zu erreichen, wenn es gelingt, eine durch tektonische Vorgänge gehobene Partie, wie solche das Ibbenbürener Karbon darstellt, unter der Hülle der jüngsten Tertiär- und Quartärablagerungen zu finden. Wegweiser für diese Ermittlung bilden die Reste des variskischen Gebirges, die wir im Harz und im Flechtinger Höhenzug haben, an deren Außenrand ja die Kohlenbildung erfolgt ist. Außerdem kommt das Streichen der westfälischen Steinkohlensättel als richtunggebend in Betracht. Da die Achse des Harzes gegen NW rasch in die Tiefe sinkt, würde zu prüfen sein, ob sich etwa die Achse des Flechtinger Höhenzuges in der gleichen Richtung unter der jüngern Bedeckung bis zum Schnitt mit der westfälischen Streichlinie verlängert. Es ist daher beabsichtigt, das Gebiet auf der Nordseite der Aller in der diluvialbedeckten Gegend von Celle noch in diesem Jahre mit Pendel und Dreh-

[1] s. Glückauf 1922, S. 889.

wage zu erforschen, um auf Grund etwaiger Schwereanomalien Vorschläge für weitere Tiefbohrungen machen zu können und so das Problem des Zusammenhanges von Westfalen und Oberschlesien weiter zu klären.

Braunkohle. Die Kohlenknappheit der letzten Jahre war die Veranlassung zu einer erheblichen Steigerung der Braunkohlenförderung. Sie wurde zwar vorzugsweise durch eine Erweiterung der bestehenden Tagebaubetriebe erreicht, führte aber gleichzeitig zu einer lebhaften Bohr-, Schürf- und Aufschlußtätigkeit in fast allen Braunkohlengebieten Nord- und Mitteldeutschlands. Dabei wuchsen nicht nur die Vorräte der besten bituminösen ältern eozänen Kohlen im Staate Sachsen und in Altenburg durch die Erkenntnis gleichmäßiger flächenhafter Verbreitung der wenig gestörten Ablagerungen, sondern sind auch im Verbreitungsgebiet der jüngern miozänen Kohlen und in den Zonen starker Störungen zahlreiche Neuaufschlüsse bewirkt worden. Ganz besonders im östlichen Teil der Provinz Brandenburg und anstoßend daran in der Niederlausitz haben sich unsere Vorstellungen und Kenntnisse von der Natur und Verbreitung der dortigen Braunkohlenbildungen wesentlich erweitert. Immer größer stellt sich der einheitliche, zusammenhängende Bildungsraum des großartigen Niederlausitzer Unterflözes heraus, während die Verbreitung des durch den fast überschnell fortschreitenden riesigen Tagebaubetrieb rasch verschwindenden Lausitzer Oberflözes auf einzelne, heute nicht mehr zusammenhängende Denudationsreste beschränkt ist. Erhebliche, sich zu einem Flußsystem anordnende tertiäre und diluviale Auswaschungsrinnen durchfurchen die Braunkohlenbildung der Lausitz, deren Beschaffenheit örtlich und gelegentlich durch die bei der Bildung in die Moore eingewehten Sande und durch Sandklüfte beeinträchtigt wird, deren Entstehung neuerdings auf Erdbebenwirkung in der Tertiärzeit zurückgeführt wird. Auch die Druck- und Stauwirkungen des Inlandeises tragen dazu bei, die Regelmäßigkeit dieses gewaltigen zusammenhängenden Waldmoorgebietes mit seinen autochthonen Kohlenschätzen wenigstens oberflächlich zu stören. Dagegen dürften die bis 150 m und tiefer greifenden Faltungsvorgänge und sonstigen mannigfaltigen Störungserscheinungen in den nordöstlichen brandenburgischen Landschaften im Gebiet der Oder, Warthe und Obra, die namentlich die Flöze der Formsandgruppe betroffen haben, nur auf tektonische und nicht auf glaziale Wirkungen zurückzuführen sein. Immerhin wächst auch für diese Gebiete immer mehr die Erkenntnis, daß trotz aller gegenwärtigen Störungen die ursprüngliche Ablagerungsform nicht die zahlreicher Einzelmoore, sondern die eines zusammenhängenden, einheitlichen, gewaltigen Moorgebietes war. Daraus aber wächst die Hoffnung und Überzeugung von einem sehr bedeutenden Kohlenvorrat, dessen Gewinnung freilich, namentlich durch die Wasserwältigung, der Bergbautechnik neue große Aufgaben stellt.

Öl. Es klingt widersinnig und ist doch wahr, daß Deutschland zwar an Erdöllagerstätten außerordentlich arm ist, daß wir aber trotz des voraussichtlich in Zukunft steigenden Bedarfes an Heiz-, Treib- und Schmieröl hoffen dürfen, in absehbarer Zeit keine wesentlichen Ölmengen mehr aus dem Auslande kaufen zu müssen.

Nachdem uns das elsässische Erdölgebiet verlorengegangen ist, sind uns nur die in der Erschöpfung begriffenen nordhannoverschen Lagerstätten zu Wietze-Steinförde, Hänigsen-Obershagen, Peine und Ölheim geblieben. Alle die zahlreichen und z. T. mit erheblichen Mitteln unternommenen Bemühungen, in Norddeutschland neue weitere Erdölaufschlüsse zu machen, sind bisher erfolglos geblieben. Um die Aufsuchung des Erdöls hat sich hier die Wünschelrute ganz besonders erfolglos bemüht. Namentlich seit dem von Hamburg nutzbar gemachten zufälligen Erdgasfund von Neuengamme durchschwärmen die Rutengänger das nördliche Hannover und finden immer neue Gläubige, die sich beeilen, neue Millionen im Tertiär oder in der Kreide jener Gegend zu vergraben.

Wegen seiner flüssigen Beschaffenheit entbehrt das Erdöl selbständiger Lagerstättenform und ist als Durchtränkung in sandigen Schichten zu Gaste. Das in bitumenreichen oder Faulschlammgesteinen in der Tiefe entstandene oder noch entstehende Öl und Gas wandert infolge seines geringen Gewichts aufwärts, überall Poren, durchlässige Schichten, Hohlräume und Spalten erfüllend. Es beendet seine Wanderung erst, wenn es, auf dem Grundwasser schwimmend, an der Tagesoberfläche erkennbar wird. Bituminöses Urmaterial der Tiefe, Spalten für den Aufstieg, poröse, namentlich sandige Schichten für die Imprägnation und schließlich die Nachbarschaft von Salz und Salzwasser sind die überall erkennbaren und überall wiederkehrenden Daseins- und Entstehungsbedingungen des Erdöls. Wo immer es in der weiten Welt in bauwürdigen Mengen vorkommt, macht es sich durch natürliche Ausbisse, Öltümpel, Ölkuhlen, Asphaltabscheidungen oder Gasaustritte bemerkbar. Die hannoverschen Erdölvorkommen sind sämtlich durch derartige Ölkuhlen gefunden worden und bezeichnet. Sie erscheinen ausnahmslos an der Peripherie der dortigen Salzstöcke, in deren Inneres sie gelegentlich auf Klüften und Sprüngen eintreten. Für die Aufsuchung und Verfolgung des Erdöls in Norddeutschland geben daher die Ölkuhlen und die Umgrenzung der Salzhorste den einzigen sichern und zuverlässigen Anhalt. Wo die letztere Umgrenzung durch diluviale Überdeckung verhüllt ist, liefern die erwähnten physikalischen Verfahren der Schweremessung und der Elastizität durch künstliche Erschütterung eine gute und sicher erprobte Möglichkeit der Ermittlung.

Von den aus der niedersächsischen Geosynklinale aufsteigenden Salzhorsten birgt wohl jeder in seinem Außenmantel mehr oder minder große, gelegentlich bauwürdige Mengen von Erdöl, die größten da, wo das Mesozoikum die Flanken der Salzhorste bedeckt. Wo diese letztern aber, aus immer mächtigerer Bedeckung und damit aus immer größerer Tiefe der Synklinale aufsteigend, nur noch von Kreide und Tertiär flankiert werden, scheint die Ölführung nachzulassen oder doch nur noch stellenweise, wie z. B. bei Heide in Holstein, aufzutreten, wohl weil sich die primär bituminösen Schichten, d. s. die ölliefernden, infolge zunehmender Tiefe immer mehr entfernen.

Auf Grund wissenschaftlicher Erwägungen ist kürzlich bei Bruchsal in Baden in unerheblicher Tiefe durch Bohrung ein Ölfund gemacht worden, der als ein ernstes Anzeichen der Fortsetzung des elsässischen Erdölvorkommens an-

gesprochen werden muß. Ob er bauwürdig sein wird, muß die Zukunft lehren.

Mag aber auch unser Besitz an natürlichem Rohöl in Deutschland noch so gering sein, die Schwelprodukte und Derivate unserer Steinkohlen, Braunkohlen und Ölschiefer werden schon in wenigen Jahren in der Lage sein, den Mangel völlig zu beseitigen.

Verfahren, aus Steinkohlen und Braunkohlen die flüssigen Teere abzuscheiden und weiter zu verarbeiten, sind bekannt und erprobt. Bei den in Deutschland weit verbreiteten Ölschiefern ist dagegen die Aufgabe trotz mancher Erfolge noch nicht restlos gelöst. Jedoch läßt auch hier das Vorbild Amerikas, das trotz großer Erdöl. schätze die Ölschiefer in weitestgehendem Maße nutzbar macht, Gutes erhoffen.

Salz. Die Entschleierung der Gesetze der Entstehung und Umformung der deutschen Steinsalz- und Kalilagerstätten ist ein ebenso junges wie reizvolles Kapitel der Lagerstättenforschung, das ich hier jedoch nur streifen kann.

Zunächst wurde die Verbreitung der Salzführung in den Zechsteinbildungen beobachtend festgelegt, dann durch Vergleichung zahlreicher Bohr- und Schachtprofile die Gleichartigkeit oder Gesetzmäßigkeit der salinischen Ablagerungen ermittelt, die wegen ihrer Reinheit, ferner wegen der gesetzmäßigen Folge der Salze vom Schwerlöslichen zum immer leichter Löslichen und endlich wegen der stofflichen Übereinstimmung mit den im Meereswasser in gleichem Mengenverhältnis gelösten Salzen nur als die eingedampften Abkömmlinge eines sich in aridem Klima ausbreitenden, vom Ozean abgeschlossenen Meeresbeckens gedeutet werden können.

Von dieser Stunde ihrer Geburt an erfuhren die Zechsteinsalze alle diejenigen Umformungen mechanischer und chemischer Art, denen ihr deutscher Heimatboden unterworfen wurde, und zwar wegen ihrer eigenartigen physikalischen und chemischen Beschaffenheit, nämlich ihrer hohen Plastizität und großen Löslichkeit, in besonders starkem Maße.

Der neuzeitliche Fortschritt der geologischen Salzlagerstättenforschung ist wiederum auf den beiden Gebieten, einerseits der Tektonik, anderseits der posthumen Veränderungen durch das Grundwasser unserer Klimas, besonders augenfällig.

In die Deutung der unendlich verschlungenen und verwickelten Bilder, wie sie die Abbaue der meisten Kaliwerke zeigen, in denen von Schicht zu Schicht Form und Maß der Faltung wechseln, kam in dem Augenblick Sinn und Verstand, wo uns die ungeheure Plastizität der unter dem Gebirgsdruck teigig-plastisch werdenden Salze und die demgegenüber fast vollkommene Starrheit der zwischen den Salzen lagernden Anhydrite und Salztonlagen klar wurde. Jetzt schien es verständlich, daß die Salzmassen an den Erweiterungsstellen tektonischer Brüche, die den orogenetischen Linien folgen, aufgepreßt und dabei in zahllose Falten gelegt wurden, während die starren Anhydrite und Salztone in Schollen und Trümmer zerrissen, von plastischem Salz umflossen, bei der Aufwärtsbewegung des Salzes und der Durchspießung der gequälten stockförmigen Salzkörper durch die jüngern Schichten hindurch zurückblieben.

Gelangte aber dann endlich die Spitze des mit der Gebirgsbewegung ruckweise hochgetriebenen Salzpfeilers in die Nähe der Tagesoberfläche und damit in den Bereich des Grundwassers, so setzte, entsprechend der Bildung des Eisernen Hutes beim Erzgang, auch hier die chemische Umbildung der Salzlagerstätte durch Auflösung der leichter löslichen Teile ein. So entsteht als obere Grenze des Salzstocks die horizontale Ablaugungsfläche, der »Salzspiegel«, über dem sich die schwerlöslichen Rückstände der aufgelösten und mit dem Grundwasser fortgeführten Salze, namentlich Anhydrit und Gips, zum »Gipshut« zusammenhäufen.

Während über dem Salzspiegel der technisch wertlose, wie ein Schwamm mit Wasser und Sole durchtränkte, vom Grundwasser gespeiste Gipshut dem Bergmann oft große Schwierigkeiten beim Niederbringen der Schächte bereitet, lagern unmittelbar unterhalb des Salzspiegels die durch chemische Umbildung bei der Ablaugung neugebildeten wertvollsten posthumen, meist kainitischen oder sylvinitischen Salze, bei deren Gewinnung manches Kaliwerk, ehe die geschilderten Zusammenhänge zwischen Tektonik und Hutbildung durch Grundwasserablaugung Gemeingut geworden waren, durch Wassereinbruch zugrundegegangen ist.

Heute wird die Annäherung des Abbaues an den Salzspiegel mit Recht ängstlich vermieden, da das hier umlaufende oder stagnierende, mehr oder minder salzige Grundwasser, wenn es einmal in die Grubenräume des Salzkörpers eingebrochen ist, stets von süßerm Grundwasser Nachschub erhält und Zerstörungen durch Auflösung des Salzes herbeiführt, die schwer abzuwehren sind.

Dennoch haben Salzspiegel und Gipshuf unter Umständen auch einen Nutzen für den Kalibergmann. Neueste Untersuchungen lehren nämlich, daß in den versalzenen Teilen des Gipshutes Raum ist für eine jahrzehnte-, ja jahrhundertelang dauernde Aufnahme und Unterbringung der bei der Verarbeitung der Kalisalze entfallenden, vorzugsweise Chlormagnesium und Chlornatrium enthaltenden Endlaugen, die bisher den Flüssen zugeführt werden mußten und hier von Landwirtschaft, Industrie und Gewerbe in gleicher Weise bekämpfte lästige Verunreinigungen bilden. Indem man also künftig die Endlaugen nicht mehr in die Flüsse, sondern in den Gipshut versenkt, hilft die Lagerstättenforschung, die durch Gewinnung und Verarbeitung der Kalisalze entstehenden Mißstände wieder zu beseitigen.

Steinsalz und Kalisalz sind diejenigen nutzbaren Mineralien, die Deutschland seit dem Verlust des Elsasses und den Kalifunden in Spanien zwar nicht mehr als Monopol, aber doch beinahe im Überfluß zu besitzen scheint. So ist neuerdings, um die Wirtschaftlichkeit der bisherigen Betriebe zu erhalten, das Niederbringen neuer Kalischächte bis auf weiteres durch Gesetz verboten worden. Kommt damit erfreulicherweise eine gewisse Ruhe in die Aufschlußtätigkeit, so ist im Anschluß daran das vom Standpunkt der Lagerstättenforschung wegen der großen Wassereinbruchsgefahren als verhängnisvoll anzusprechende, oft ins Maßlose gehende innere Aufschließen der Kalilagerstätten, nur um damit höhere Beteiligungsziffern an der syndizierten Gesamtförderung zu erlangen, hoffentlich nun ebenfalls vorüber. Wir haben allen Grund, in Deutsch-

land mit unsern Naturschätzen haushälterisch umzugehen und dafür zu sorgen, daß auch unsern Kindern und Kindeskindern die Grundlagen wirtschaftlichen Gedeihens erhalten bleiben.

Die Aufgaben der Lagerstättenforschung in Deutschland sind heute groß und mannigfaltig; aber es gilt hier wie allerwärts, mit äußerster Anstrengung aller Kräfte weiterzuarbeiten, um auch an unserm Teil unserm verarmten, heruntergekommenen Vaterlande wieder vorwärts und aufwärts zu helfen.

Es wird darauf ankommen, neben der Weiterpflege der bisherigen Verfahren noch neue Wege und Ziele der Forschung ins Auge zu fassen. Je mehr wir gezwungen sind, uns mit den ärmsten heimischen mineralischen Rohstoffen zu begnügen, desto eingehender müssen wir alle ihre mineralogischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften mit dem Ziele studieren, den nutzbaren Stoff in diesen Mineralien künstlich unter getreuer Nachahmung der großen Lehrmeisterin Natur zu konzentrieren.

Die neuzeitliche Gesteinuntersuchung mit Hilfe des Metallmikroskops im auffallenden Licht, die kolloidchemische Forschung und die Verfolgung der Bedürfnisse der immer verwickelter werdenden Aufbereitungsverfahren sind, um nur einiges zu nennen, Mittel, um die Veredlung armer Rohstoffe vorzubereiten und somit neue Lagerstätten in den Kreis der wirtschaftlich nutzbaren Ablagerungen überführen zu helfen.

Möge es uns dabei niemals an einsichtigen, tüchtigen und vaterländisch denkenden Männern fehlen!

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910 bis 1921.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.

(Fortsetzung.)

Das Verhältnis des Bergwerksbesitzers zum Grundeigentümer.

Grundabtretung.

Jeder Grundbesitzer, er sei Eigentümer oder Nutzungsberechtigter, ist nach näherer Bestimmung der §§ 135 ff. ABG. zur Hergabe von Land an die Bergwerke verpflichtet gegen Gewährung einer Entschädigung. Streitig war, ob zu den Nutzungsberechtigten im Sinne dieser Vorschriften auch ein Pächter gehört. Das Reichsgericht[1] hat die Frage dahin entschieden, daß zu den Nutzungsberechtigten auch der Pächter zu zählen ist, trotzdem er nach dem BGB. nur ein persönliches, kein dingliches Recht besitzt. Danach ist auch der Pächter befugt, aus eigenem Recht Entschädigungsansprüche geltend zu machen.

Die Verpflichtung, Land herzugeben, liegt nach § 135 ABG. dem Grundbesitzer nur dann ob, wenn für den Betrieb des Bergbaues die Benutzung des fremden Grundstücks nötig ist; und selbst dann kann der Grundbesitzer noch die Hergabe des Landes nach § 136 Abs. 1 ABG. verweigern, wenn überwiegende Gründe des öffentlichen Interesses vorliegen. Die zuständigen Minister bemerken in einem Rekursbescheide[2], daß zur Anlegung einer Seilbahn, die den wirtschaftlichen Betrieb eines Bergwerkes erst sicherstelle, die Grundbesitzer Land herzugeben verpflichtet seien, da in diesem Falle eine Seilbahn zu den Betriebsanlagen zähle, die für den Betrieb des Bergwerks nötig seien. Sie nehmen weiter Stellung zu der Frage, wann überwiegende Gründe des öffentlichen Wohles vorliegen; danach ist dies im Einzelfalle nicht schon dann der Fall, wenn von der für das Bergwerk geplanten Betriebsanlage zu befürchten ist, daß beispielsweise die Eisenbahn Frachteinbußen oder die Landwirtschaft geringfügige Schäden oder die bauliche Entwicklung einer Gegend in beschränktem Umfange Störungen erleiden werden.

Grundstücke, auf denen eigene Gebäude des Grundbesitzers stehen, braucht der Grundbesitzer nach § 136 Abs. 2 ABG. niemals abzugeben. Eine Gewerkschaft hatte auf Grundstücken, die sie zum Betriebe ihres Bergwerks gepachtet hatte, Baulichkeiten errichtet. Als vom Grundbesitzer verlangt wurde, er solle dieses Land der Gewerkschaft zu Eigentum übertragen, berief er sich auf § 136 Abs. 2 ABG. mit der Ausführung, das Land gehöre ihm, die auf dem Lande errichteten Baulichkeiten seien als Bestandteile des Landes in sein Eigentum übergegangen. Die Minister entschieden darauf dahin[1]: Die von der Gewerkschaft auf dem Pachtgrundstück errichteten Gebäude sind als zum Bergbau bestimmt nur als vorübergehend errichtet anzusehen, können daher nicht als Bestandteile des Pachtgrundstückes gelten und sind deshalb auch nicht ins Eigentum des Grundbesitzers übergegangen; der Grundbesitzer, der somit eigene Gebäude nicht auf dem Grundstück stehen hat, kann die Hergabe des Landes nicht verweigern.

Gibt ein Grundbesitzer das für den Bergwerksbetrieb erforderliche Land nicht unter gütlicher Einigung mit dem Bergwerksbesitzer her, so erfolgt nach § 142 ABG. die Entscheidung durch einen gemeinschaftlichen Beschluß des Oberbergamtes und des Bezirksausschusses, worin auch die dem Grundbesitzer zu zahlende Entschädigung festzusetzen ist. Bei Durchführung eines solchen Verfahrens bedarf der Werksbesitzer, um festzustellen, wer Eigentümer der Grundstücke ist, und welche dinglichen Rechte an dem Grundstück bestehen, beglaubigter Abschriften aus dem Grundbuche. Ein Amtsgericht hatte die Erteilung der Abschriften abgelehnt, trotzdem der Enteignungsantrag bereits gestellt war. Das Landgericht[2] wies auf Beschwerde das Amtsgericht an, die gewünschten Abschriften zu erteilen, da der Bergwerksbesitzer ein be-

[1] Reichsgericht vom 27. April 1918, Z. Bergr. Bd. 60, S. 96.
[2] Handelsminister und Landwirtschaftsminister vom 15. März 1913, Z. Bergr. Bd. 54, S. 423.

[1] Handelsminister und Landwirtschaftsminister vom 11. Juli 1916, Z. Bergr. Bd. 57, S. 499.
[2] Landgericht Halberstadt vom 8. Juni 1921, Z. Bergr. Bd. 61, S. 480.

rechtigtes Interesse an der Kenntnisnahme des Grundbuchinhalts dargelegt hätte.

Der rechtskräftige Grundabtretungsbeschluß des Oberbergamtes und des Bezirksausschusses hat dingliche Wirkung und ersetzt, wenn die Grundstücke nicht nur zur Benutzung, sondern zu Eigentum übertragen werden, nach Art eines Urteils die dingliche Einigung zwischen dem Grundbesitzer und dem Bergwerksbesitzer. Der Eigentumsübergang vollzieht sich daher durch die Eigentumseintragung im Grundbuch, die auf Antrag des aus dem Beschlusse berechtigten Bergwerksbesitzers erfolgt. Diesem Standpunkt, den das Reichsgericht schon früher eingenommen hatte, folgt nun auch das Kammergericht[1], das weiterhin noch die Stellung der an den enteigneten Grundstücken bestehenden Realrechte behandelt. Ein Grundbuchamt, das um die lastenfreie Abschreibung der enteigneten Grundstücke von dem Bergwerksbesitzer ersucht worden war, hatte dementsprechend die enteigneten Grundstücke, auf denen ein Realrecht eingetragen war, lastenfrei für den Bergwerksbesitzer eingetragen. Das Kammergericht sagt hierzu: Es müsse seine bisherige Stellung ändern. Trotz des Enteignungsbeschlusses blieben die Realrechte bestehen, und zwar auch dann, wenn der Beschluß die lastenfreie Eigentumsübertragung vorsehe. Dieses könne nur die Bedeutung haben, daß der Grundbesitzer verpflichtet sei, für die Löschung der Realrechte Sorge zu tragen. Für die Realberechtigten träte nicht etwa an die Stelle des Grundstücks die Entschädigungssumme; sie behielten vielmehr ihre dinglichen Rechte an den Grundstücken. Wenn im vorliegenden Falle das Realrecht nicht mitübertragen und daher erloschen sei, so sei damit das Grundbuch unrichtig geworden, und es müsse von Amtswegen zur Wahrung der Rechte des Realberechtigten ein Widerspruch ins Grundbuch eingetragen werden. Das Kammergericht verkennt bei dieser seiner neuen Stellungnahme gegenüber den Realberechtigten nicht die Schwierigkeiten, die sich daraus ergeben; es empfiehlt deshalb die Zuziehung der Realberechtigten zum Enteignungsverfahren.

Liegt ein Enteignungsbeschluß vor, dann ist der Bergwerkseigentümer dem Reichsgericht[2] zufolge nicht verpflichtet, dem Eigentümer oder dem Nutzungsberechtigten des Grundstücks die fernere Benutzung eines zum Bergwerksbetriebe nicht sofort benötigten Teiles des enteigneten Grundstücks zu gestatten.

Zur Höhe der festzusetzenden Entschädigung bemerkt das Reichsgericht, daß für die Bemessung des Wertes eines enteigneten Grundstücks die Verhältnisse im Zeitpunkt des Erlasses des Enteignungsbeschlusses maßgebend seien; nachträgliche Wertänderungen kämen nicht in Betracht. Als vollständige Entschädigung ist der Ertragswert, d. h. der kapitalisierte Betrag des nach Abzug der Abgaben und Lasten verbleibenden Wertes der jährlichen Ausnutzungsmöglichkeit des Grundstücks anzusehen, jedoch muß unter Umständen zur Nachprüfung der Richtigkeit der Ertragswertschätzung der Verkaufswert des Grundstücks herangezogen werden[3]. Hinsichtlich der Enteignung von Waldgrundstücken vertritt das Reichsgericht[4] den Grundsatz, daß für den Grund und Boden sowie für das auf diesem stehende Holz nur ein Betrag festgesetzt werden könne; selbst wenn in dem Enteignungsbeschluß für den Grund und Boden ein Betrag und für den Holzbestand ein zweiter Betrag ausgeworfen sei, gelte als Enteignungssumme der Gesamtbetrag beider Beträge, so daß, wenn sich im Prozeßverfahren ergäbe, daß ein Betrag zu hoch, der andere aber zu niedrig sei, beides ausgeglichen werden müsse und der Enteignete nur dann nachfordern könne, wenn sich nach diesem Ausgleich noch ein Mehrbetrag ergäbe. Bezüglich der Entschädigung ist noch zu erwähnen, daß, wenn ein Grundbesitzer die in einem Grundabtretungsbeschlusse festgesetzte Entschädigung vorbehaltlos annimmt, darin wohl ein Verzicht auf weitergehende Ansprüche enthalten sein kann, aber nicht unbedingt enthalten sein muß[1].

Für den Fall, daß von zwei mit Enteignungsbefugnis ausgestatteten Unternehmern für ihren Betrieb die zwangsweise Abtretung desselben Grundstücks gleichzeitig beansprucht wird, haben die zuständigen Minister[2] entschieden, daß der Vorrang dem zu geben sei, dem für seinen Anspruch die erheblichern Gründe des öffentlichen Wohles insofern zur Seite ständen, als aus seinem Unternehmen der größere Nutzen für die staatliche Allgemeinheit zu erwarten sei.

Bergschäden.

Gläubiger und Schuldner des Anspruchs. Nach § 148 ff. ABG. ist der Bergwerksbesitzer verpflichtet, dem Grundbesitzer den Schaden zu ersetzen, der diesem durch den Betrieb des Bergwerks zugefügt wird.

Darüber, wer als »Bergwerksbesitzer« im Sinne des § 148 ABG. anzusehen, wer also Schuldner beim Schadenersatzanspruch ist, sind die Meinungen geteilt. Das Reichsgericht vertritt den Standpunkt, darunter könne nur der Bergwerkseigentümer verstanden werden, nicht etwa ein Pächter, Nießbraucher usw. des Bergwerks. An dieser Auffassung hat das Reichsgericht auch in seiner letzten Entscheidung[3] festgehalten; danach ist auf Grund des Bergrechts nur der Eigentümer eines Bergwerks zum Schadenersatz grundsätzlich heranzuziehen. Bestehen bleibt daneben natürlich, daß auf Grund der allgemeinen, für jeden Staatsbürger geltenden Vorschriften auch der Pächter und Nießbraucher eines Bergwerks schadenersatzpflichtig gemacht werden kann, wenn die Voraussetzungen dafür vorliegen; dann haftet auch der Pächter und der Nießbraucher eines Bergwerks, aber nicht aus § 148 ABG., sondern aus allgemeinen Gesichtspunkten, z. B. aus § 826 BGB.

Haftet ein Bergwerkseigentümer auch für den Schaden, der durch den Bergbaubetrieb seines Rechtsvorgängers verursacht ist, wenn dieser Schaden sich erst später zeigt? Die Frage wird vom Reichsgericht[4] bejaht.

Als Gläubiger des Schadenersatzanspruches kommt jeder in Frage, der einen Schaden erleidet. Danach ist auch berechtigt, Schadenersatz zu fordern, der Mieter und der Pächter des Grundstücks, obwohl diesen nur persönliche, keine dinglichen Rechte zustehen[5]. Das Reichsgericht bemerkt dabei: Der Schadenersatzanspruch gegen den Bergwerksbesitzer sei insofern eingeschränkt, als der

[1] Kammergericht vom 30. April 1914, Z. Bergr. Bd. 55, S. 517.
[2] Reichsgericht vom 27. April 1918, Z. Bergr. Bd. 60, S. 96.
[3] Reichsgericht vom 11. Juli 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 183.
[4] Reichsgericht vom 11. Dezember 1915, Z. Bergr. Bd. 57, S. 201.

[1] Reichsgericht vom 31. Januar 1914, Z. Bergr. Bd. 55, S. 354.
[2] Handelsminister und Minister der öffentl. Arbeiten vom 30. August 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 125.
[3] Reichsgericht vom 15. Mai 1920, Z. Bergr. Bd. 62, S. 123.
[4] Reichsgericht vom 21. Oktober 1916, Z. Bergr. Bd. 58, S. 114.
[5] Reichsgericht vom 10. März 1915, Z. Bergr. Bd. 56, S. 531.

Mieter wegen mangelnder Instandhaltung des Grundstücks einen Ersatzanspruch gegen den Vermieter habe. Hinsichtlich des Pächters vertreten denselben Standpunkt zwei neuere Entscheidungen des Reichsgerichts[1]. In der jüngsten Entscheidung[2] führt das Reichsgericht noch aus: Falls infolge des durch den Bergbaubetrieb entstandenen Schadens der Pächter an den Verpächter einen niedrigern Pachtzins zu zahlen hat, entfällt in Höhe der Ermäßigung des Pachtzinses für den Pächter der Schadenersatzanspruch gegen den Bergwerksbesitzer.

Allgemeine Grundsätze über den Umfang des Schadens. Was den Umfang des vom Bergwerksbesitzer dem Geschädigten zu ersetzenden Schadens anlangt, so betont das Reichsgericht in zahlreichen Entscheidungen, daß nach § 148 ABG. nur der Grundstücksschaden, nicht etwa ein Vermögensschaden oder ein Personenschaden zu ersetzen sei. Darüber, was als Grundsstücksschaden im Gegensatz zum Vermögensschaden anzusehen ist, sagt das Reichsgericht[3], es müsse eine Herabsetzung des Grundstücks in seinem Gebrauchswert oder in seinem Tauschwert vorliegen. Handelt es sich um mehrere Grundstücke, von denen einzelne durch den Bergbau in Mitleidenschaft gezogen sind, so verlangt das Reichsgericht[4], daß vor den bergbaulichen Einwirkungen zwischen den Grundstücken des Geschädigten Beziehungen bestanden haben, die im Verkehr gewertet werden, und daß diese Beziehungen durch die bergbaulichen Einwirkungen nachteilig beeinflußt worden sind. Bei einem Gewerbebetrieb berücksichtigt das Reichsgericht[5] als Grundstücksschaden den Ausfall im Gewerbebetriebe insoweit, als sich der Ertrag aus dem Gewerbebetrieb als Ertrag aus dem Grundstück darstellt; es hält dabei für erheblich die günstige Lage des Grundstücks, die Freiheit des auf dem Grundstück betriebenen Gewerbes von dem Wettbewerb in der nähern oder weitern Umgebung und die Kundschaft des Geschäftes. Als Grundstücksschaden werden hier auch die Ausfälle betrachtet, die sich aus dem Wechsel der Geschäftsräume ergeben oder daraus, daß infolge der eingetretenen Schäden das Gewerbe zeitweilig nicht ausgeübt werden kann. Dagegen erachtet das Reichsgericht[6] einen Schaden nicht als einen Grundstücks-, sondern als einen Vermögensschaden in folgendem Falle: Ein Bergwerksbesitzer hatte eine Drahtseilbahn angelegt, um die Erzeugnisse seines Bergwerks einer chemischen Fabrik zuzuführen. Diese chemische Fabrik kam durch Einwirkungen eines Bergwerks zum Stillstand. Dadurch wiederum wurde die Drahtseilbahn wertlos. Diesen Schaden, der durch das Wertloswerden der Drahtseilbahn entstanden ist, betrachtet das Reichsgericht als reinen Vermögensschaden, nicht als Grundstücksschaden. Auch in der Entscheidung[7], in der ein infolge Entziehung des Wassers entstandener Schadenersatzanspruch der Beurteilung unterlag, geht das Reichsgericht davon aus, daß nur ein Grundstücksschaden nach dem Bergrecht ersetzt zu werden brauche, nicht etwa jeder Vermögensschaden.

[1] Reichsgericht vom 7. Oktober 1916, Z. Bergr. Bd. 58, S. 105.
[2] Reichsgericht vom 9. April 1921, Z. Bergr. Bd. 62, S. 240.
[3] Reichsgericht vom 20. November 1913, Z. Bergr. Bd. 55, S. 249.
[4] Reichsgericht vom 8. November 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 236.
[5] Reichsgericht vom 10. März 1915, Z. Bergr. Bd. 56, S. 531.
[6] Reichsgericht vom 8. Juli 1916, Z. Bergr. Bd. 57, S. 456.
[7] Reichsgericht vom 6. Februar 1918, Z. Bergr. Bd. 59, S. 30.

Das Reichgericht[1] stellt ferner als Grundsatz auf, daß bei dem Grundstücksschaden Schadenersatz gefordert werden könne nicht nur für den bereits entstandenen Schaden, sondern auch unter gewissen Voraussetzungen für den drohenden Schaden, nämlich dann, wenn sich die spätern Beschädigungen als voraussehbare Folgen des schädigenden Ereignisses darstellten, da es nicht zweifelhaft sein könne, daß der Wert eines Grundstücks in der Gegenwart ohne weiteres durch voraussehbare Schäden in der Zukunft beeinflußt wird. In einer andern Reichsgerichtsentscheidung[2] wird ausgeführt, daß zur Entschädigung auch der Ersatz für den künftigen Schaden gehört, dessen Eintritt sich als Folge des bereits zutagegetretenen schädigenden Ereignisses voraussehen läßt.

Auf den Umfang des Schadens sind im Rahmen des § 148 ABG. die Vorschriften des BGB. §§ 249 ff. über den zu ersetzenden Schaden anzuwenden; darunter gilt auch § 252 BGB.; diese Bestimmung besagt, daß zu dem zu ersetzenden Schaden auch der entgangene Gewinn zählt[3].

Für alle Grundstücke, bebaute wie unbebaute, gilt ferner der Grundsatz, daß bei der Entschädigung für Bergschäden auch die Einbuße zu berücksichtigen ist, die das Grundstück in seinem Verkehrswerte dadurch erleidet, daß es schwerer beleihbar und verkäuflich geworden ist. Durch die Entschädigung muß der Geschädigte ebenso gestellt werden, wie er ohne den Eintritt des schädigenden Ereignisses stehen würde[4]. Schäden, die durch Immissionen – darunter sind Zuführungen von Gasen, Dämpfen, Gerüchen, Rauch, Ruß, Wärme, Geräusch, Erschütterungen usw. zu verstehen – aus Maschinen und Anlagen übertage, besonders Grubenbahnen, hervorgerufen werden, fallen nicht unter das ABG., wenngleich der Schaden mittelbar durch den Bergwerksbetrieb hervorgerufen worden ist. Derartige Immissionen werden lediglich wie alle andern Immissonen behandelt nach den allgemeinen Vorschriften des BGB., den §§ 906 ff und 823 ff[5]. Endlich spricht sich das Reichsgericht noch dahin aus, daß beim Schadenersatzanspruch stets erforderlich sei, den Schaden auf objektiver Grundlage zu prüfen, daß also der für ein Grundstück erzielte Kaufpreis nicht entscheidend sein könne[6].

Umfang des Schadens bei bebauten Grundstücken. Bei bebauten Grundstücken hat der Hauseigentümer Anspruch auf Schadenersatz nicht nur insoweit, als er Ausbesserungsarbeiten an dem beschädigten Gebäude vom Bergwerksbesitzer verlangen kann; er kann darüber hinaus auch für den Minderwert des Grundstücks Schadenersatz fordern. Diese beiden Ansprüche sind aber nicht etwa zwei getrennte Schadenersatzansprüche. Es gibt nur einen Schadenersatzanspruch; die beiden vorstehend angegebenen Ansprüche stellen nur Berechnungen dieses einen Schadenersatzanspruches dar[7].

Für den Schaden bei einem Hausgrundstück sind nicht nur die Zustandsverhältnisse eines Gebäudes maßgebend, sondern Schadenersatz ist auch dafür zu ge-

[1] Reichsgericht vom 3. Oktober 1914, Z. Bergr. Bd. 56, S. 77.
[2] Reichsgericht vom 2. Januar 1915, Z. Bergr. Bd. 56, S. 269.
[3] Reichsgericht vom 26. September 1914, Z. Bergr. Bd. 56, S. 74.
[4] Reichsgericht vom 20. Oktober 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 190.
[5] Reichsgericht vom 20. März 1915, Z. Bergr. Bd. 57, S. 70.
[6] Reichsgericht vom 24. Mai 1913, Z. Bergr. Bd. 54, S. 550.
[7] Reichsgericht vom 7. Januar 1914, Z. Bergr. Bd. 55, S. 256 und Oberlandesgericht Breslau vom 8. April 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 440.

währen, daß die Gebrauchsfähigkeit des Grund und Bodens zu Umbauten und Neubauten herabgesetzt ist[1].

Sind infolge des Bergbaubetriebes Verankerungen eines Gebäudes notwendig geworden, so kann der Eigentümer des Gebäudes vom Bergwerksbesitzer stets Ersatz der aufgewendeten Verankerungskosten verlangen[2].

Infolge von Einwirkungen eines Bergbaues war bei einer Ziegelei eine Erweiterungsanlage nicht ausführbar. Das Reichsgericht[3] bemerkt hierzu, in diesem Falle sei bei der Festsetzung des Schadens auch der Umstand zu berücksichtigen, daß dem Grundbesitzer ein Verkauf des Grundstückes zu einem Preise möglich gewesen wäre, der ihm volles Entgelt geboten hätte für den aus der Steigerung der Produktion durch die Erweiterungsanlage zu erwartenden Gewinn. Für diesen Ersatzanspruch sei es auch unerheblich, ob der Eigentümer die Erweiterungsanlage tatsächlich beabsichtigt habe. Ebenso sei es unerheblich, ob er das Grundstück habe verkaufen wollen.

Umfang des Schadens bei unbebauten Grundstücken. Durch den Betrieb eines Bergwerks war die Wassermenge eines Privatflusses derart verringert worden, daß ein Wiesenbesitzer, der das Wasser zum Berieseln der Wiesen benutzte, diese Berieselung nicht mehr in ausreichender Weise durchführen konnte. Das Reichsgericht sprach dem Wiesenbesitzer den vollen Schadenersatz für die Entziehung des Wassers zu[4]. Es bestimmte noch weiter[5], daß die Entschädigung für den Wiesenbesitzer festgestellt werden müsse auf der Grundlage des Ertragswertes, nicht auf der Grundlage des Verkaufswertes der Wiesen.

Durch den Bergwerksbetrieb war ein Weg, der den Arbeitern einer Ziegelei als Zugangsweg zu ihrer Arbeitsstätte diente, unbenutzbar geworden, und die Ziegelarbeiter mußten aus diesem Grunde einen Umweg machen. Das Reichsgericht[6] entschied, der Bergwerksbesitzer habe dem Ziegeleibesitzer den Schaden zu ersetzen, falls dieser seine Arbeiter für den weitern Weg und für die auf ihn verwendete Zeit entschädigen müsse, oder falls diese Arbeiter infolge des durch den Umweg verursachten Zeitverlustes weniger leisteten.

Über die Schadenersatzpflicht bei unbebauten Grundstücken, die aber zu Bauplätzen vorgesehen waren, führt das Reichsgericht zum Begriffe »Bauland« aus, einem Terrain könne die Eigenschaft als Bauland zugeschrieben werden, sobald es einen über den Wert als bloß landwirtschaftlich zu benutzendes Land hinausgehenden Verkehrswert dadurch erlangt habe, daß in den beteiligten Kreisen, die für den Erwerb des Grundstücks in Betracht kämen, bei der Bemessung des anzulegenden Kaufpreises mit der mehr oder weniger naheliegenden Aussicht, es in Zukunft zu bebauen, gerechnet werde. Es sei dazu nicht nötig, daß bereits alle Vorbedingungen für die Bebauung erfüllt, besonders die Straßen angelegt seien, es könnte genügen die Lage in einer Gegend, nach der sich die bauliche Entwicklung der Stadt auszudehnen Neigung habe und in deren Nähe bereits Gelegenheit zum Wohnen gesucht würde. Das Reichsgericht[1] ist der Ansicht, es sei nicht erforderlich, daß ein Grundstück, um Bauland zu sein, an einem öffentlichen Wege liege; es sei genügend, wenn es an einem bloßen Interessentenwege liege, da auch in diesem Falle die Zugänglichkeit des Grundstücks als ausreichend gesichert erachtet werden müsse. Über die Höhe des bei Bauland zu ersetzenden Schadens sagt das Oberlandesgericht in Hamm[2], die Bauunsicherheit eines Grundstücks, die durch den Betrieb eines Bergwerks hervorgerufen werde, ergebe einen Minderwert des Grundstücks. Die Höhe des Schadens hänge bei Bauland davon ab, wie groß die Aussicht auf Verkauf des Grundstücks zu Bauzwecken sei; je größer die Aussicht, desto größer müsse der Schadenersatz sein. Ebenso betont das Reichsgericht[3], es bestehe ein Anspruch auf den Ersatz des Minderwertes des Grundstücks auch bei künftigem Bauland. Unter einem unbebauten Grundstück befanden sich alte Abbaustrecken eines Bergwerks, deren Zusammenbruch früher oder später zu erwarten war. Durch den Zusammenbruch mußte mit Sicherheit das Grundstück in Mitleidenschaft gezogen werden. In diesem Umstand erblickte das Reichsgericht[4] schon gegenwärtig eine die Bebaubarkeit des Grundstücks beeinträchtigende Gefährdung, so daß der Bergwerksbesitzer dem Grundbesitzer den darin liegenden Schaden zu ersetzen habe.

Verursachung des Schadens durch den Bergbaubetrieb. Der Ersatz des Schadens des Grundbesitzers kann nur dann vom Bergwerksbesitzer gefordert werden, wenn sich der Schaden auf den Betrieb des Bergbaues zurückführen läßt. Dafür, daß dieses der Fall ist, ist der Grundbesitzer beweispflichtig. Für diese Beweispflicht stellt nun mit Rücksicht darauf, daß die Feststellung der Zusammenhänge bei Entstehung eines Bergschadens im Sinne absoluter Wahrheit sich dem menschlichen Ermessen entzöge, das Reichsgericht[5] den Grundsatz auf, es müsse, damit man den Beweis als erbracht ansehen könne, ein der Gewißheit nahe kommender hoher Grad von Wahrscheinlichkeit genügen. In der Regel wird der Schaden nicht allein auf den Betrieb des Bergwerks zurückzuführen sein; meist werden noch andere Umstände eine Rolle spielen. So hatte ein Sachverständiger in einem Gutachten über den Grund eines Bergschadens ausgeführt, der Bergbau habe den Schaden nicht unmittelbar verursacht, das Gebäude, an dem der Schaden entstanden sei, habe daneben noch Baumängel gezeigt. Das Reichsgericht erklärt[6], es genüge, wenn der Betrieb des Bergbaues eine Ursache mit gesetzt habe zu dem Schaden; lägen auch Baumängel vor, so beeinflusse dies nur die Höhe des Schadens, da aus den Baumängeln auf den Wert des Gebäudes Schlüsse gezogen werden könnten. In andern Fällen war der Schaden entstanden durch einen in früherer Zeit ausgeführten Bergbaubetrieb und durch einen jetzt neu in Angriff genommenen Bergbaubetrieb. Es stellte sich heraus, daß der neue Betrieb allein den Schaden nicht verursacht hatte. Trotzdem sprach das

[1] Reichsgericht vom 17. Januar 1920, Z. Bergr. Bd. 61, S. 416.
[2] Reichsgericht vom 6. März 1918, Z. Bergr. Bd. 59, S. 392.
[3] Reichsgericht vom 18. Dezember 1912, Z. Bergr. Bd. 54, S. 408.
[4] Reichsgericht vom 8. Januar 1913 und 13. Januar 1915, Z. Bergr. Bd. 54, S. 274 und Bd. 56, S. 274.
[5] Reichsgericht vom 17. Dezember 1913, Z. Bergr. Bd. 55, S. 251.
[6] Reichsgericht vom 15. Januar 1921, Z. Bergr. Bd. 62, S. 201.

[1] Reichsgericht vom 15. Dezember 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 198.
[2] Oberlandesgericht Hamm vom 1. Mai 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 116.
[3] Reichsgericht vom 6. April 1918, Z. Bergr. Bd. 59, S. 400.
[4] Reichsgericht vom 6. Juli 1918, Z. Bergr. Bd. 60, S. 243.
[5] Reichsgericht vom 6. Juli 1921, Z. Bergr. Bd. 62, S. 438.
[6] Reichsgericht vom 18. März 1916, Z. Bergr. Bd. 57, S. 277.

Reichsgericht[1] die Entschädigungspflicht des Besitzers des neuen Betriebes aus, da auch sein Betrieb eine Ursache zur Entstehung des Schadens gesetzt hätte, der Schaden ohne seinen Betrieb auch nicht entstanden wäre.

Die Art des Schadenersatzes. Die Art des Schadenersatzes regelt sich nach den Vorschriften der §§ 249 –255 BGB. In erster Linie ist gemäß § 249 BGB. der bisherige Zustand wiederherzustellen; statt dessen kann der Gläubiger den zur Herstellung des bisherigen Zustandes erforderlichen Geldbetrag verlangen. Hierzu weist das Reichsgericht[2] erneut darauf hin, daß nach dieser Bestimmung der Gläubiger wählen könne, ob er Herstellung oder Geldentschädigung haben will, daß aber der Schuldner nicht etwa die Zahlung des Geldbetrages mit der Begründung ablehnen könne, er wolle den bisherigen Zustand herstellen. In der Regel wird ein beschädigter Gegenstand sich nicht in dem Sinne wiederherstellen lassen, daß eine vollständige und genaue Zurückversetzung in den Zustand vor der Beschädigung erfolgt. Das ist auch nicht nötig. Es muß dem Besitzer einer beschädigten Sache genügen, wenn »die beschädigte Sache durch die Verbesserungsarbeiten hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Brauchbarkeit und Nutzbarkeit im allgemeinen wieder so hergestellt wird, wie sie vor Eintritt der Beschädigung gewesen ist«[3].

Hinsichtlich der Schäden, die nicht bloß von vorübergehender Art sind, macht das Reichsgericht[4] bei der Zahlung einer Geldentschädigung folgende Ausführungen. Es sei nicht statthaft, den wirklich entstandenen Schaden für einzelne Jahre besonders festzusetzen und daneben erst für die von einem mehr oder minder willkürlich gewählten Zeitpunkt ab entstandenen oder entstehenden Schäden ein Entschädigungskapital zu gewähren. Es sei vielmehr sofort, wenn feststehe, daß ein sich wiederholender Schaden vorläge, ein Kapital als Entschädigung zu bestimmen.

Infolge des Betriebes eines Bergwerkes hatten sich die Eisenbahnschienen auf mehrern Bahnstrecken gesenkt. Die Eisenbahn hatte selbständig die Schienen wieder gehoben und verlangte nun Ersatz für diese Arbeiten vom Bergwerksbesitzer. Bei dieser Schadenersatzberechnung legte die Eisenbahn nicht die Selbstkosten zugrunde, sondern setzte für die zur Herstellung erforderlichen Eisenbahntransporte in die Berechnung die höhern, tarifmäßigen, den sogenannten Unternehmergewinn umfassenden Frachtsätze ein. Das Reichsgericht[5] billigte der Eisenbahn diese höhern Sätze nicht zu, sondern nur die Selbstkosten und bemerkte, die Eisenbahn verlange mit ihrer Klage nicht einen Schadenersatz in Geld, sondern sie habe sich für den Herstellungsanspruch entschieden, habe die Herstellung selbst durchgeführt und könne somit nur die Kosten der von ihr bewirkten Herstellung verlangen, soweit diese ihr selbst tatsächlich entstanden seien.

Der Schaden ist alsbald zu ersetzen. Der Grundstückseigentümer braucht sich nicht auf eine ungewisse Zukunft vertrösten und sich nicht gefallen zu lassen, daß erst langwierige zeitraubende Herstellungsarbeiten mit vielleicht ungewissem Erfolge durchgeführt werden[1].

Ausschluß des Schadenersatzanspruchs gemäß § 156 ABG. Das ABG. bestimmt im § 150 Abs. 1, daß, falls durch den Betrieb eines Bergwerks ein Schaden an Gebäuden oder Anlagen entsteht, der Bergwerksbesitzer diesen Schaden nicht zu ersetzen braucht, wenn diese Gebäude oder Anlagen zu einer Zeit errichtet sind, wo die Gefahr dem Grundbesitzer bei Anwendung gewöhnlicher Aufmerksamkeit nicht unbekannt bleiben konnte. Den Nachweis dafür, daß alle Voraussetzungen des § 150 Abs. 1 ABG. gegeben sind, liegt dem Bergwerksbesitzer ob. In dem Bezirk, in dem Bergbau betrieben wird, sind für alle entstehenden Gebäude stets gewisse Gefahren vorhanden. Derartige allgemein zutreffende Gefahren sind aber in der Bestimmung des § 150 Abs. 1 ABG. nicht gemeint. Das Reichsgericht verlangt[2], daß im Einzelfalle dem Grundstück besondere Gefahren gedroht haben müssen, und daß der Grundbesitzer diese besondern Gefahren aus grobem Verschulden unbeachtet gelassen hat. Eine absolute Bausicherheit sei im rheinisch-westfälischen Kohlengebiet überhaupt nicht gegeben, Gefahren lägen also stets vor. Unter drohender Gefahr sei eine besondere konkrete Gefahr zu verstehen. Bodensenkungen, namentlich wenn sie sich gleichmäßig vollzögen, seien nicht eine besondere Gefahr, da Bodensenkungen in Gegenden mit umfangreichem und starkem Bergbau eine allgemeine Erscheinung und die natürliche Folge eines jeden Bergbaues seien, es sei denn, daß sie über das übliche und unvermeidliche Maß hinausgingen oder schon zu Schäden geführt hätten. Ein Grundbesitzer, der mit der selbstverständlichen »Möglichkeit einer bergbaulichen Gefährdung« rechne, sei noch nicht als verpflichtet anzusehen, wegen der etwaigen Gefährdung Erkundigungen einzuziehen[3].

Eine Reihe von Koloniehäusern wurde durch bergbauliche Einwirkungen geschädigt. Der auf Schadenersatz verklagte Bergwerksbesitzer berief sich auf den § 150 Abs. 1 ABG. Das Reichsgericht[4] hielt jedoch diese Bestimmung für nicht anwendbar, da die Häuser auf einem weiten Raum zerstreut lägen, leicht gebaut und gut verankert gewesen seien und bei dieser Sachlage die Besitzerin der Koloniehäuser eine besondere Gefahr nicht habe annehmen können.

Wie liegt es, wenn ein eingetretener Schaden nicht allein auf eine Ursache, sondern auf das Zusammenwirken mehrerer Ursachen zurückgeführt werden muß, mit der Anwendbarkeit des § 150 Abs. 1 ABG.? Unter einem Hausgrundstück befand sich ein alter Bergbaubetrieb, der eingestellt war; später wurde unter dem Hausgrundstück ein neuer Betrieb in Angriff genommen. Es entstand ein Schaden, und zwar durch die Einwirkung beider Betriebe derart, daß einer der Betriebe allein den Schaden nicht hätte bewirken können. Nach der Entscheidung des Reichsgerichts[5] konnte sich der Bergwerksbesitzer nur dann auf den § 150 Abs. 1 berufen, wenn er nachwies, daß bezüglich aller mitwirkenden Ursachen, nicht nur einer einzelnen, die Voraussetzungen des § 150 Abs. 1 ABG. gegeben

[1] Reichsgericht vom 6. Februar 1918 und 21. April 1920, Z. Bergr. Bd. 59, S. 390 und Bd. 61, S. 438.
[2] Reichsgericht vom 24. Mai 1913 und 20. November 1920, Z. Bergr. Bd 54, S. 550 und Bd. 62, S. 194.
[3] Reichsgericht vom 19. April 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 228.
[4] Reichsgericht vom 24. Mai 1913, Z. Bergr. Bd. 54, S. 550.
[5] Reichsgericht vom 14. April 1917, Z. Bergr. Bd. 58, S. 370.

[1] Reichsgericht vom 19. April 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 228.
[2] Reichsgericht vom 4. Oktober 1916, Z. Bergr. Bd. 58, S. 98.
[3] Reichsgericht vom 7. Oktober 1916, Z. Bergr. Bd. 58, S. 105.
[4] Reichsgericht vom 20. März 1918, Z. Bergr. Bd. 59, S. 398.
[5] Reichsgericht vom 21. November 1914, Z. Bergr. Bd. 56, S. 267.

waren, daß also bezüglich aller mitwirkenden Ursachen dem Grundbesitzer die durch den Bergbau drohende Gefahr bei Anwendung gewöhnlicher Aufmerksamkeit nicht unbekannt bleiben konnte.

Der Absatz 2 des § 150 ABG. gibt noch einen weitern Grund für die Ausschließung eines Schadenersatzanspruches des Grundbesitzers. Wenn wegen einer drohenden Gefahr die Errichtung von Gebäuden unterbleiben muß, so kann dafür der Grundbesitzer keinen Schadenersatz verlangen, wenn sich aus den Umständen ergibt, daß die Absicht, eine solche Anlage zu errichten, nur kundgegeben wird, um jene Vergütung zu erzielen. Über die Auslegung dieser Bestimmung sagt das Reichsgericht[1], § 150 Abs. 2 ABG. treffe nur zu bei unberechtigten Ansprüchen und besonders bei arglistigem Verhalten des Grundstückseigentümers. Der § 150 Abs. 2 ABG. wolle aber im übrigen nicht etwa berechtigte Ansprüche auf Schadenersatz einengen oder beseitigen. Wenn es sich um Bauland handle, und zwar wenn das Land vor Eintritt der bergbaulichen Gefährdungen bereits Bauland gewesen sei und jetzt infolge der bergbaulichen Gefährdung die Eigenschaft als Bauland verloren habe, so sei damit schon ein Entschädigungsanspruch an sich gegeben, dem § 150 Abs. 2 ABG. grundsätzlich nicht im Wege stehen könne.

Die Verjährung des Schadenersatzanspruches. Zur Verjährung eines Schadenersatzanspruches aus Bergschäden setzt der § 151 ABG. eine Frist von drei Jahren von dem Zeitpunkte ab, in dem das Dasein und der Urheber des Schadens zur Kenntnis des Geschädigten gelangt sind. Danach ist es, wenn der Fall einer Verjährung in Frage kommt, von der größten Wichtigkeit, festzustellen, was unter Kenntnis, »Wissenschaft« im Sinne des § 151 ABG., zu verstehen ist. Nach dem Reichsgericht[2] ist unter Wissenschaft im Sinne des § 151 ABG. »eine nach vorsichtigen und verständigen Erwägungen zur Erhebung der Bergschadenklage genügende Kenntnis vom Dasein und vom Urheber des Schadens« zu verstehen. Ob im einzelnen Falle eine solche »Wissenschaft« vorliegt, ist Sache der Tatsachenwürdigung des Richters[3]. Jedenfalls stellen bloße Vermutungen nicht eine Wissenschaft im Sinne des § 151 ABG. dar. Dagegen genügt eine Warnung des Bergwerksbesitzers an den Grundbesitzer, um bei diesem die erforderliche Wissenschaft im Sinne des § 151 ABG. hervorzurufen und den Beginn der Verjährungsfrist in Lauf zu setzen, dann, wenn die Warnung mit genauen Gründen versehen ist. Denn dann ist es dem Grundbesitzer möglich, die Angaben des Bergwerksbesitzers nachzuprüfen; tut er dies nicht, so liegt es eben an ihm, wenn die Verjährung nachher durchgreift[4].

Der Grundbesitzer muß im Sinne des § 151 ABG. Dasein und Urheber des Schadens kennen. Den Umfang des Schadens braucht er nicht zu kennen. Irrt er sich über den Umfang, über die Höhe des Schadens, so ist dies unerheblich. Die Frist der Verjährung läuft trotzdem, sobald der Grundstückseigentümer nur das Dasein und den Urheber des Schadens kennt[5]. Der Zeitpunkt der Schadenentstehung kann im einzelnen Falle zweifelhaft sein. Bei Bauland hat das Reichsgericht in einer Reihe von Entscheidungen den Grundsatz aufgestellt, ein Grundstück, das bisher Bauland gewesen sei, verliere seine Eigenschaft als Bauland in dem Zeitpunkt, in dem nach der allgemeinen Meinung das Grundstück diese Eigenschaft eingebüßt und dadurch dauernd eine Entwertung erlitten habe. In diesem Zeitpunkt ist der Schaden entstanden und von diesem Zeitpunkt an läuft die dreijährige Verjährungsfrist. Möglich ist hierbei, daß die Schadensursache, nämlich die drohende Bergbaugefahr, schon früher bestanden hat, bevor sie der Grundbesitzer kannte, und daß sie auch vorher erkennbar war. Darauf kommt es aber nicht an. Die Verjährungsfrist kann erst zu laufen beginnen, wenn ein Schaden vorliegt[1]. Die allgemeine Meinung über ein Grundstück als Bauland kommt nur dann in Frage, wenn andere sichere Erkenntnisquellen fehlen. Erachtet die allgemeine Meinung ein Grundstück noch als Bauland, hat es aber tatsächlich diese Eigenschaft nicht mehr, und ist dies dem Grundstücksbesitzer bekannt, so kann sich letzterer nicht auf die allgemeine Meinung einer Verjährungseinrede gegenüber berufen[2]. Das Reichsgericht bemerkt weiter, es sei neben dem gänzlichen Verluste der Bauplatzeigenschaft auch der Fall denkbar, daß nur eine Beschränkung der Bebauungsmöglichkeit eintrete derart, daß nur mit gewissen Vorsichtsmaßregeln gebaut werden könne. Liege nur eine Beschränkung der Bebauungsmöglichkeit vor, so sei ein anderer Schadenersatzanspruch gegeben als in dem Falle, in dem das Grundstück die Eigenschaft als Bauland ganz verloren habe. Es sei möglich, daß der Schadenersatzanspruch wegen Beschränkung der Bebauungsmöglichkeit verjährt sei, während der Schadenersatzanspruch wegen Verlustes der Baulandeigenschaft noch bestehe.

Zu berühren bleibt noch die Frage, wie es bei Schädigungen liegt, die sich auf längere Zeit hin geltend machen[3]. Ist durch ein bestimmtes Ereignis nicht nur ein Schaden entstanden, sondern sind noch weitere schädigende Folgen für die Zukunft zu erwarten, so beginnt auch für die Schadenersatzansprüche hinsichtlich der Folgen für die Zukunft die Verjährungsfrist mit der Kenntnis des Geschädigten von dem schädigenden Ereignis, soweit sich die schädigenden Folgen für die Zukunft voraussehen lassen. Ist es dem Eigentümer noch nicht möglich, eine Leistungsklage wegen dieser zukünftigen Folgen anzustrengen, so muß er eben im Wege der Feststellungsklage vorgehen. Eine andere Reichsgerichtsentscheidung[4] betraf einen Schaden, der periodisch wiederkehrte. Es handelte sich um einen durch eine frühere Betriebshandlung verursachten dauernden Ertragsausfall eines Grundstücks. Hier hielt das Reichsgericht den Schaden schon als mit dem Zeitpunkt entstanden, in dem die diesem Ausfalle zugrundeliegende körperliche Veränderung des Grundstücks sich ereignet hatte und dadurch die dauernde Ertragsfähigkeit des Grundstücks dauernd geändert war. Von diesem Zeitpunkt ab läuft demnach die dreijährige Verjährungsfrist.

Auf die Verjährung des Schadenersatzanspruches des Grundstückseigentümers finden die allgemeinen Vor-

[1] Reichsgericht vom 18. Februar 1914, Z. Bergr. Bd. 55, S. 355.
[2] Reichsgericht vom 22. März 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 106.
[3] vgl. auch Reichsgericht vom 24. Oktober 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 192.
[4] Reichsgericht vom 23. Oktober 1912, Z. Bergr. Bd. 54, S. 271.
[5] Reichsgericht vom 7. Januar 1914, Z. Bergr. Bd. 55, S. 256.

[1] Reichsgericht vom 25. Juni 1913, 22. Oktober 1913, 21. Oktober 1916 und 15. Januar 1921, Z. Bergr. Bd. 54, S. 557, Bd. 55, S. 244, Bd. 58, S. 114 und Bd. 62, S. 201.
[2] Reichsgericht vom 22. Oktober 1913, Z. Bergr. Bd. 55, S. 244.
[3] Reichsgericht vom 24. Oktober 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 192.
[4] Reichsgericht vom 9. April 1921, Z. Bergr. Bd. 62, S. 420.

schriften des BGB. über die Verjährung Anwendung, darunter auch die Bestimmung des § 208 BGB., nach der die Verjährung durch Anerkennung des Anspruchs durch den Bergwerksbesitzer unterbrochen wird. Ein Bergwerksbesitzer hatte anerkannt, zur Wiederherstellung eines durch Bergbau beschädigten Grundstücks verpflichtet zu sein; es waren Wiederherstellungsarbeiten vorgenommen worden. Der Grundstückseigentümer verlangte weiterhin Schadenersatz wegen des noch nach den Wiederherstellungsarbeiten verbleibenden Minderwerts des Grundstücks. In der Anerkennung der Verpflichtung zur Wiederherstellung des Grundstücks liegt auch eine Anerkennung des Ersatzes des nach der Wiederherstellung verbleibenden Minderwerts, und der Anspruch des Grundstückseigentümers ist danach infolge dieser Anerkennung noch nicht verjährt[1].

[1] Oberlandesgericht Hamm vom 3. Dezember 1916, Z. Bergr. Bd. 58, S. 277.

(Forts. f.)

Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl in den zwölf Monaten Mai 1921 bis April 1922.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Der deutsche Außenhandel in Eisen und Stahl ist durch die Entwicklung, welche die Herstellung dieser Erzeugnisse im Zusammenhang mit dem Kriegsausgang erfahren hat, maßgebend beeinflußt worden. Da in diesem Zweige unsers Außenhandels bis zum Kriege die Ausfuhr die Einfuhr stark überwog, so mußte der nachstehend ersichtlich gemachte gewaltige Rückgang der Gewinnung auch eine entsprechende Einschränkung des Gesamtaußenhandels in den fraglichen Erzeugnissen zur Folge haben. In den Jahren 1913—1920 zeigten Eisenerzförderung sowie Herstellung von Eisen und Stahl im deutschen Zollgebiet nach »Wirtschaft und Statistik« die folgende Gestaltung.

Zahlentafel 1.

Gewinnung von Eisenerz sowie von Roheisen und Stahl im deutschen Zollgebiet 1913—1920.

	Eisenerz	Roheisen	Stahl
	1000 t		
1913	35 941	19 312	18 266
1914	25 513	14 408	14 657
1915	23 786	11 746	12 579
1916	28 292	13 293	14 913
1917	26 967	13 171	14 862
1918	7 915[1 3]	11 969[2]	14 104[2]
1919	6 154	5 654[3]	6 732[3]
1920	6 362	5 550	7 710

[1] ohne Lothringen. [2] ab November ohne Lothringen. [3] ohne Luxemburg.

Die Zahlen für 1921 liegen noch nicht vor, für Roheisen und Stahl darf jedoch eine das Ergebnis des Vorjahres um etwa 1 Mill. t überschreitende Ziffer angenommen werden, dagegen verzeichnet die Eisenerzförderung aller Wahrscheinlichkeit nach einen Rückgang, wenigstens war die Förderung Preußens, das 1919 an der Gesamtgewinnung mit 75,64 % beteiligt war, im letzten Jahre bei 4 432 000 t um rd. 100 000 t kleiner als im Vorjahr. Für die diesem Aufsatz zugrunde liegende Berichtszeit — die Monate Mai 1921 bis April 1922 stellen nach Wiederaufnahme der Veröffentlichung der deutschen Handelsstatistik erstmalig wieder einen ein volles Jahr umfassenden Zeitraum dar — ist die Eisenerzförderung Deutschlands mit etwa 6¼ Mill. t anzusetzen.

Neben diese Versorgung aus heimischer Förderung trat in der Berichtszeit eine Einfuhr von 7,33 Mill. t, zu der sich noch eine Manganerzeinfuhr von 269 000 t gesellte. Außerdem bezog Deutschland aus dem Ausland in der Berichtszeit noch 465 000 t Gasreinigungsmasse, Schlacken usw., ferner 493 000 t Schwefelkies und 311 000 t Schrot, die gleichfalls zum überwiegenden Teil — der Schwefelkies nach Abbrennung — bei der Roheisen- bzw. Stahlherstellung Verwendung gefunden haben dürften. Gegen 1913 blieb die Einfuhr von Eisenerz (7,3 gegen 14,0 Mill. t) um annähernd die Hälfte zurück. Ähnlich war das Verhältnis bei Schwefelkies (493 000 t gegen 1,02 Mill. t). Ein noch größerer Abstand ergibt sich für Manganerz (269 000 t gegen 680 000 t) und Gasreinigungsmasse usw. (465 000 t gegen 1,3 Mill. t); dagegen war der Bezug von Schrot in der Berichtszeit bei 311 000 t nur um rd. 3000 t kleiner als 1913. Die Entwicklung der Einfuhr an Rohstoffen der Eisenindustrie ist für die einzelnen Monate der Berichtszeit in der folgenden Zahlentafel zusammengestellt.

Zahlentafel 2.

Deutschlands Einfuhr an Eisen-, Manganerz, Schwefelkies und Schrot 1913 und Mai 1921—April 1922.

Monat	Eisenerz	Manganerz	Schlacken, Aschen usw.	Schwefelkies	Schrot
	t	t	t	t	t
Jahr 1913 . .	14 019 046	680 371	1 310 460	1 023 952	313 419
	16 009 876				
1921 Mai . . .		428 255		31 335	8 406
Juni . . .		462 741		19 377	5 120
Juli . . .		493 434		30 919	10 834
August .		356 397		20 273	9 798
September		564 827		38 650	28 281
Oktober .		919 822		22 469	51 688
November		937 268		41 194	45 252
Dezember		790 811		39 511	37 479
1922 Januar . .		941 972		83 070	35 077
Februar .		492 705		53 842	17 000
März . .		809 722		71 143	24 354
April . .	757 026	36 951	71 801	41 125	37 539
Mai 1921 — April 1922 insges.[1]	7 330 060	268 546	465 126	492 908	310 829
	8 063 732				

[1] berichtigte Zahlen.

Was die Herkunft des eingeführten Eisenerzes anlangt, so ist der Bezug aus Frankreich ohne Elsaß-Lothringen gegen 1913 von 3,8 auf 1,74 Mill. t zurückgegangen, ohne daß deshalb eine nennenswerte Einfuhr aus dem abgetretenen Lothringen stattgefunden hätte. Diese belief sich vielmehr nur auf 36 000 t, wogegen im Jahre 1913 aus Deutsch-Lothringen 3,32 Mill. t Eisenerz nach Deutschland im jetzigen Gebietsumfang versandt worden waren. Luxemburg erscheint mit einer Einfuhrziffer von 1,05 Mill. t; 1913 betrug sein Versand nach dem Zollinland ohne Elsaß-Lothringen und Saargebiet

1,22 Mill. t. Die skandinavischen Länder verzeichnen einen Minderversand von 1,8 Mill. t, dabei steht einer Abnahme der Einfuhr aus Schweden von 2,4 Mill. t eine Steigerung der Zufuhr aus Norwegen um 600 000 t gegenüber. Besonders groß ist der Abfall der Lieferungen von spanischem Eisenerz, die mehr als 2,8 Mill. t verloren haben und damit auf weniger als ein Viertel ihres Umfanges im Jahre 1913 zurückgegangen sind. Völlig weggefallen sind die 1913 recht beträchtlichen Bezüge aus Griechenland, Tunis und Österreich-Ungarn. Die 208 000 t, welche in der Zahlentafel 3 als Einfuhr aus Brit.-Indien

Zahlentafel 3.

Deutschlands Einfuhr von Eisen- und Manganerz sowie Schrot aus den verschiedenen Ländern 1913 und Mai 1921—April 1922.

Länder	Eisen- u. Manganerz		Schrot	
	1913	Mai 1921 bis April 1922	1913	Mai 1921 bis April 1922
	t	t	t	t
insgesamt	14 699 417	7 598 606	313 419	310 829
davon aus:				
Elsaß-Lothringen	.	36 080	.	34 337
Saargebiet	.	.	.	52 966
Luxemburg	.	1 046 878	.	29 478
Schweden	4 558 372	2 167 612	13 362	.
Frankreich	3 810 887	1 738 085	52 059	49 813
Spanien	3 659 525	833 578	3 558	.
Rußland	936 324	16 539[1]	7 732	.
Algerien	481 157	308 166	.	.
Norwegen	303 457	901 525	961	.
Brit. Indien	210 434	208 051	.	.
Griechenland	147 148	.	.	.
Tunis	136 412	.	.	.
Belgien	127 131	.	99 626	38 289
Österreich-Ungarn	105 983	.	15 841	.
Brasilien	21 873	13 536	.	.
Italien	19 616	.	.	.
Niederlande	12 171	.	51 419	65 018
Arabien	.	11 069	.	.
übrige Länder	168 927	317 487[2]	68 861	40 928

[1] Süd-Rußland. [2] Im wesentlichen wohl Wabanaerz (Neufundland).

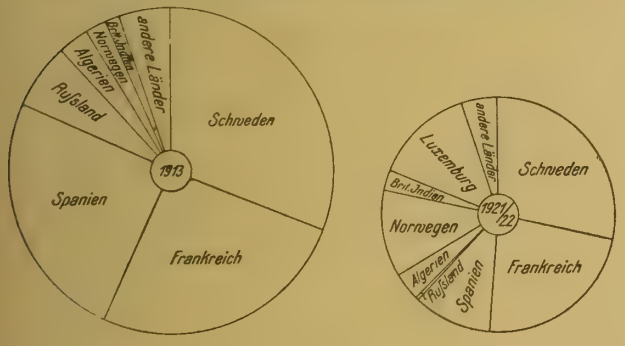


Abb. 1.
Deutschlands Einfuhr von Eisen- und Manganerz.

erscheinen, sind als Manganerz anzusprechen. Das gleiche gilt für die rd. 14 000 t, denen wir für die Berichtszeit bei Brasilien begegnen. Die Herkunft der übrigen 47 000 t Manganerz ist aus der deutschen Handelsstatistik nicht ersichtlich; aus Rußland können sie nur zum Teil herangekommen sein, da dieses im ganzen nur mit einer Eisenerz- und Manganerzzufuhr von 16 500 t erscheint. Die Einfuhr von Schrot stammte mit 53 000 t aus dem Saargebiet, 34 000 t aus Elsaß-Lothringen und 29 000 t aus Luxemburg, mithin fast zur Hälfte aus Teilen des frühern Zollvereins. Die Niederlande lieferten 65 000 t, Frankreich 50 000 t und Belgien 38 000 t.

Die Ausfuhr von Eisenerz, die nachstehend dargestellt ist, hielt sich infolge der veränderten Sachlage, im besondern des Verlustes von Lothringen, in engsten Grenzen. Sie betrug

Zahlentafel 4.

Deutschlands Ausfuhr an Eisen-, Manganerz, Schwefelkies und Schrot[2] 1913 und Mai 1921—April 1922.

Monat	Eisenerz	Manganerz	Schlacken, Aschen usw.	Schwefelkies
	t	t	t	t
Jahr 1913	2 613 158	9 388	153 156	28 214
		2 775 702		
1921 Mai		13 523		616
Juni		20 093		402
Juli		24 060		538
August		19 528		732
September		13 681		652
Oktober		14 236		293
November		12 703		337
Dezember		14 355		526
1922 Januar		10 102		609
Februar		6 277		3 353
März		18 863		178
April	12 074	3 113	11 260	342
Mai 1921 bis April 1922 insges.[1]	79 199	21 816	92 849	8 579
		193 864		
	Einfuhr-Überschuß			
1913	11 405 887	670 983	1 157 304	995 738
1921/1922	7 250 861	246 730	372 277	484 329

[1] berichtigte Zahlen. [2] Die Angaben über die Schrotausfuhr sind in den Eisenausfuhrzahlen in Zahlentafel 10 enthalten.

nur 79 000 t gegen 2,61 Mill. t im letzten Friedensjahr. In dieser Menge ist allerdings auch die Ausfuhr aus Luxemburg nach dem Zollausland einbegriffen, die sich 1913 auf 1,89 Mill. t oder mehr als zwei Drittel der Gesamtausfuhr des Zollvereins belief. An Manganerz gelangten zur Wiederausfuhr 21 816 (9388) t, an Schlacken usw. wurden ins Ausland gesandt 92 849 (153 156) t. Nach Abzug der Ausfuhr standen der heimischen Wirtschaft aus dem Außenhandel 7,5 Mill. t Eisen- und Manganerz zur Verfügung gegen 12,1 Mill. t im Jahre 1913. Für Schwefelkies ergab sich ein Einfuhrüberschuß von 484 000 gegen 996 000 t, für Schrot ein solcher von 289 464 t.

Gleichzeitig wurden in dem durch den Friedensvertrag von Versailles geschaffenen Deutschland etwa 30 Mill. t Eisenerz weniger gewonnen als im Jahre 1913 im deutschen Zollverein (6,4 gegen 36 Mill. t). Dem stand allerdings auch infolge des Ausscheidens Elsaß-Lothringens, Luxemburgs und des Saarreviers — auf der Grundlage von 1913 berechnet — ein Minderbedarf an Eisenerz von rd. 25 Mill. t gegenüber.

Im Außenhandel von Eisen und Stahl hat sich gegen die Vorkriegszeit insofern eine bedeutungsvolle Änderung ergeben, als die Einfuhr sich annähernd verdoppelt hat, indem sie von 618 000 t im Jahre 1913 auf 1,13 Mill. t in der Berichtszeit stieg, wogegen die Ausfuhr einen Rückgang von 6,5 Mill. t auf 2,45 Mill. t erfuhr.

Die Entwicklung der Ein- und Ausfuhr nach Menge und Wert ist für die einzelnen Monate der Berichtszeit aus der nachfolgenden Zahlentafel 5 zu ersehen. Die monatliche Einfuhrmenge, die 1913 durchschnittlich 51 000 t betrug, schwankte in der Berichtszeit zwischen 44 000 t (Mai 1921) und 166 000 t (April 1922). Die monatliche Ausfuhr weist in der Berichtszeit eine Mindestziffer von 130 000 t (Mai 1921) und eine Höchstziffer von 246 000 t (Oktober 1921) auf. Die Durchschnittsmonatsziffer von

Zahlentafel 5.

Außenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl 1913 und Mai 1921—April 1922.

Jahr und Monat	Einfuhr Menge t	Einfuhr Wert insges. 1000 ℳ	Einfuhr Wert t/ℳ	Ausfuhr Menge t	Ausfuhr Wert insges. 1000 ℳ	Ausfuhr Wert t/ℳ	Ausfuhr-Überschuß Menge t	Ausfuhr-Überschuß Wert insges. 1000 ℳ
1913	618 291	104 117	168	6 497 262	1 339 255	206	5 878 971	1 235 138
1921 Mai	43 880	92 221	2 102	129 847	877 414	6 757	85 967	785 193
Juni	47 013	84 243	1 792	162 297	985 824	6 074	115 284	901 581
Juli	55 104	118 166	2 144	177 773	1 104 663	6 214	122 669	986 497
August	70 008	159 424	2 277	240 071	1 215 693	5 064	170 063	1 056 269
September	106 519	199 999	1 878	225 331	1 233 039	5 472	118 812	1 033 040
Oktober	146 695	277 989	1 895	246 115	1 627 789	6 614	99 420	1 349 800
November	94 222	175 599	1 864	234 249	1 764 373	7 532	140 027	1 588 774
Dezember	90 486	230 972	2 553	216 264	1 937 660	8 960	125 778	1 706 688
1922 Januar	100 907	307 603	3 048	221 743	2 219 334	10 009	120 836	1 911 731
Februar	81 878	331 423	4 048	172 709	2 097 445	12 144	90 831	1 766 022
März	125 158	566 473	4 526	211 979	3 169 515	14 952	86 821	2 603 042
April	166 131	848 422	5 107	200 677	3 569 379	17 787	34 546	2 720 957
Mai 1921—April 1922 insges.	1 128 001	3 392 534	3 008	2 450 954	22 252 090	9 079	1 322 953	18 859 556

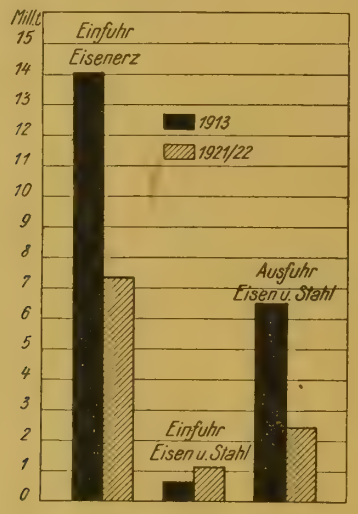


Abb. 2.
Außenhandel Deutschlands in Eisenerz sowie in Eisen und Stahl 1913 und Mai 1921—April 1922.

200 000 t vergleicht sich mit einer solchen von 540 000 t im Jahre 1913. Während wir 1913 einen Ausfuhrüberschuß von 5,88 Mill. t hatten, ist der Ausfuhrüberschuß im letzten Jahre auf 1,32 Mill. t zusammengeschrumpft; es stand jedoch einem Einfuhrwert von 3,39 Milliarden ℳ ein Ausfuhrwert von 22,25 Milliarden ℳ gegenüber. Danach ist der Außenhandel unsers Landes in Eisen und Stahl in der Berichtszeit immer noch in hohem Maße aktiv gewesen; auch ist der Ausfuhrüberschuß von 18859,6 Mill. ℳ nur zum geringsten Teil von den für die Einfuhr von Eisenerz usw. benötigten Beträgen aufgezehrt worden. Diese Rohstoffbezüge erforderten im ganzen 3872 Mill. ℳ, so daß sich soweit ein reiner Ausfuhrüberschuß der Eisenindustrie von 14987,6 Mill. ℳ ergibt, aber es liegt doch eine starke Abschwächung der Aktivität vor, denn während der Ausfuhrwert 1913 rd. das 13fache des Einfuhrwertes betrug, machte er in der Berichtszeit nur das Siebenfache davon aus.

Der Wert je Tonne Einfuhr war in der Berichtszeit bei durchschnittlich 3008 ℳ etwa 18mal so hoch wie 1913 (168 ℳ); im Laufe der in Frage stehenden zwölf Monate stieg er von 2102 auf 5107 ℳ oder um 143 %, gleichzeitig erhöhte sich der Ausfuhrwert je Tonne von 6757 auf 17787 ℳ oder um 163,24 %;

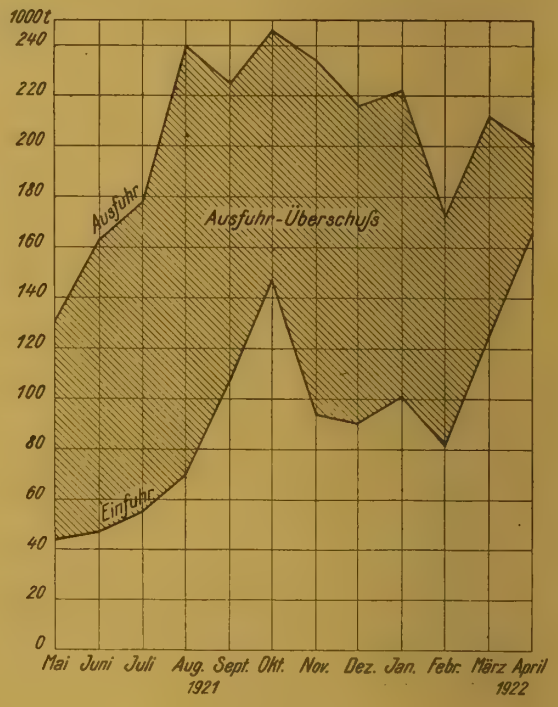


Abb. 3.
Entwicklung des Außenhandels Deutschlands in Eisen und Stahl vom Mai 1921—April 1922.

im Durchschnitt betrug er 9079 ℳ (206 ℳ im Jahre 1913) und war damit dreimal so hoch wie der Tonnenwert bei der Einfuhr. Dieses Verhältnis deutet darauf hin, daß sich die Ausfuhr in weit höherm Maße aus hochwertigen Erzeugnissen zusammensetzt als die Einfuhr; in beiden ist hier, den amtlichen Anschreibungen entsprechend, auch Schrot einbegriffen, dem, wie wir bereits oben bei der Behandlung der Rohstoffe der Eisenherstellung sahen, in der Einfuhr eine beträchtliche Bedeutung zukommt, während die betreffenden Mengen in der Ausfuhr ihrer Geringfügigkeit wegen überhaupt nicht besonders nachgewiesen werden.

Die Zusammensetzung der Einfuhr nach den hauptsächlichsten Erzeugnissen ist in der folgenden Zahlentafel 6 und dem zugehörigen Schaubild dargestellt. Zu

Zahlentafel 6.

Deutschlands Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl 1913 und Mai 1921—April 1922.

Zeitraum	Schrot t	Roheisen t	Träger t	anderes Formeisen t	Bleche t	Rohluppen t	Draht t	Röhren t	Eisenbahnschienen-, laschen usw. t	Eisenbahnachsen t	Zus. t	% der Gesamteinfuhr an Eisen und Stahl
Jahr 1913 . .	313 419	126 188	715	24 937	16044	10 992	10 641	612	443	1130	505 121	81,70
			25 652									
1921												
Mai . . .	8 406	8 725	13 720		945	3 940	335	943	5 361	13	42 388	96,60
Juni . . .	5 120	21 479	13 838		972	1 698	584	1 247	368	4	45 310	96,38
Juli . . .	10 834	6 259	17 710		1063	7 698	2 407	1 009	5 774	7	52 761	95,75
August . .	9 798	5 550	24 560		6188	12 340	2 749	1 050	5 779	1	68 015	97,15
September .	28 281	4 376	37 263		1988	16 262	6 026	1 688	7 616	11	103 511	97,18
Oktober . .	51 688	7 018	35 617		4493	25 992	6 072	3 312	8 000	5	142 197	96,93
November .	45 252	4 419	18 889		1868	11 746	3 105	1 816	4 043	3	91 141	96,73
Dezember .	37 479	6 929	18 892		2405	11 558	3 046	2 115	4 604	3	87 031	96,18
1922												
Januar . .	35 077	4 702	29 408		4116	11 428	2 098	3 232	6 127	18	96 206	95,34
Februar . .	17 000	5 147	29 663		1968	11 710	2 721	4 507	5 233	—	77 949	95,20
März . . .	24 354	19 840	48 545		4094	9 966	3 637	3 756	4 620	5	118 817	94,93
April . . .	37 539	31 478	52 215		3437	18 112	4 238	4 149	9 634	—	160 803	96,79
Mai 1921—April 1922 insges. .	310 829	125 922	340 320		33537	142 450	37 018	28 824	67 159	70	1 086 129	96,29

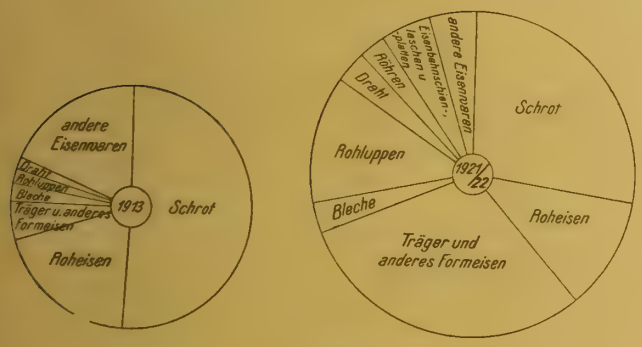


Abb. 4.
Deutschlands Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl.

einem sehr erheblichen Teil (340 320 t oder 30,17 %) besteht die Einfuhr aus Trägern und anderm Formeisen, während 1913 der Bezug dieser Erzeugnisse bei 26000 t nicht nennenswert war. Annähernd derselbe Prozentsatz (27,56 % gegen 50,69 % in 1913) entfällt auf Schrot. Roheisen ist in der gleichen Menge eingeführt worden wie im Jahre 1913, macht aber jetzt von der Gesamteinfuhr nur 11,2 % aus gegen 20,4 % in 1913. Eine größere Bedeutung kommt außerdem noch der Einfuhr von Rohluppen (12,6 %), Eisenbahnschienen (5,95 %), Draht (3,28 %), Blech (2,97 %) und Röhren (2,56 %) zu.

Die Einfuhr der in Zahlentafel 6 aufgeführten Erzeugnisse, auf die von der Gesamteinfuhr 96,3 % entfallen, stammt ganz überwiegend aus den früher mit Deutschland verbundenen Gebieten. 362000 t (33,29 % der Gesamteinfuhr) lieferte das Saargebiet, 272000 t (25,02 %) Luxemburg, 190000 t (17,52 %) Elsaß-Lothringen. In welchem Maße diese Gebiete 1913 an der Versorgung des jetzigen Deutschlands mit Eisen und Stahl beteiligt waren, ergibt sich aus der nebenstehenden Zusammenstellung.

Zahlentafel 7.

Eisen-Einfuhr des jetzigen Deutschlands (d. i. ohne Elsaß-Lothringen, Saarbezirk und Posen) im Jahre 1913 aus Lothringen, Luxemburg und Saarbezirk.

Sorte	Elsaß-Lothringen t	Luxemburg t	Saarbezirk t
Eisen, roh, aller Art usw. . .	706 335	970 796	10 452
Luppen und rohe Blöcke von Eisen und Stahl usw. . .	261 829	259 963	154 847
Eisen und Stahlbruch . . .	126 797	120 944	93 745
Eisen und Stahl, Stab- und Formeisen usw.	345 942	195 435	594 486
Eisenbahnschienen, Schienenbefestigungsgegenstände usw.	74 299	7 015	272 680
Eisenbahnschwellen, eiserne .	48 880	1 074	167 132
Eiserne Achsen, Bandagen, Räder usw.	750	2 436	557
Eiserne Dampfkessel, Reservoirs usw.	16 226	1 918	4 662
Eiserne Röhren und Säulen .	6 107	921	111 910
Eisen- und Stahldraht . . .	25 934	15 572	77 956
Eisen- und Stahlwaren . . .	16 990	8 397	13 634
zus.	1 630 089	1 584 471	1 502 061
	4 716 621		

Aus Schweden stammten von der Einfuhr in der Berichtszeit 11000 t, aus Österreich 2100 t und aus Frankreich 52000 t, wogegen eine Einfuhr aus Großbritannien in den berücksichtigten Erzeugnissen überhaupt nicht erfolgt ist. Die Verschiebung, welche sich in der Einfuhr für die Berichtszeit gegenüber dem Jahre 1913 ergibt, ist in der Zahlentafel 8 und auf dem zugehörigen Schaubild zur Darstellung gebracht. In welcher Weise sich die in Zahlentafel 6 berücksichtigten Erzeugnisse auf die einzelnen Einfuhrländer verteilt haben, läßt die Zahlentafel 9 ersehen, in der zum Vergleich auch die entsprechenden Zahlen für das Jahr 1913 aufgeführt sind.

Zahlentafel 8.

Deutschlands Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl nach Ländern 1913 und Mai 1921—April 1922.

	insges.	davon aus Großbritannien	Öst.-Ungarn	Schweden	Frankreich	Schweiz	Belgien	übrigen Ländern
Jahr 1913								
Roheisen	126 188	73 724	2 549	44 425	286	—	—	5 204
Röhren	612	165	—	—	157	11	—	279
Rohluppen	10 992	—	2 700	7 080	370	—	—	842
Träger und Formeisen	25 652	7 043	7 056	8 826	—	—	—	2 727
Blech	16 044	12 120	2 575	79	—	—	—	1 270
Draht	10 641	1 500	1 223	6 624	55	—	521	718
Eisenbahnschienen, -schwellen, -platten	443	—	—	—	—	30	—	413
Eisenbahnachsen	1 130	—	12	—	—	—	210	908
Schrot	313 419	37 257	15 841	13 362	52 059	2534	99 626	92 740
zus.	505 121	131 809	31 956	80 396	52 927	2575	100 357	105 101

	insges.	davon aus Saargebiet	Elsaß-Lothringen	Luxemburg	Frankreich	Schweden	Österreich	übrigen Ländern
Mai 1921 — April 1922								
Roheisen	125 922	11 960	38 966	43 293	1 724	11 160	1 834	16 985
Röhren	28 824	28 554	—	—	—	—	—	270
Rohluppen	142 450	27 843	—	105 373	—	—	—	9 234
Träger und Formeisen	340 320	142 518	100 398	85 748	42	—	—	11 614
Blech	33 537	23 372	2 961	—	—	—	—	7 204
Draht	37 018	11 559	13 616	7 885	39	62	271	3 586
Eisenbahnschienen, -schwellen, -platten	67 159	62 813	—	—	—	—	—	4 346
Eisenbahnachsen	70	22	—	—	—	—	—	48
Schrot	310 829	52 966	34 337	29 478	49 813	—	—	144 235
Mai 1921 — April 1922 insges.	1 086 129	361 607	190 278	271 777	51 618	11 222	2 105	197 522

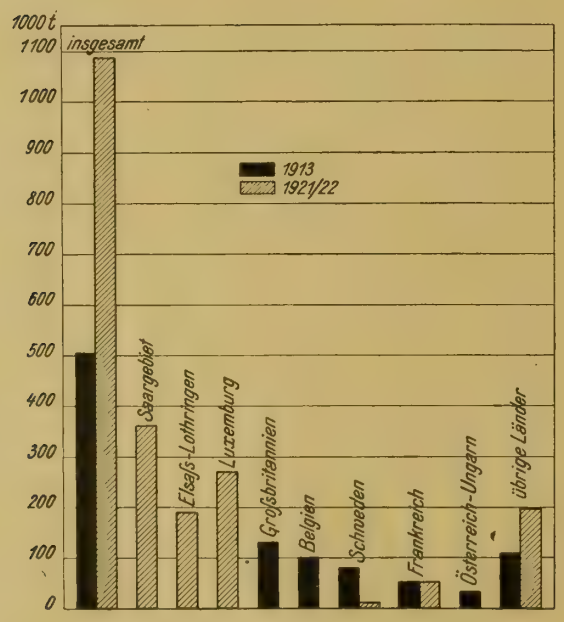


Abb. 5.
Deutschlands Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl aus den verschiedenen Ländern.

Zahlentafel 9.

Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl aus den verschiedenen Ländern 1913 und Mai 1921—April 1922.

Länder	1913 t	Mai 1921—April 1922 t	Mai 1921—April 1922 von 1913 %	Von der Summe % 1913	Von der Summe % Mai 1921—April 1922
insgesamt:	505 121	1086 129	215,02	100	100
davon aus					
Saargebiet	—	361 607	—	—	33,29
Elsaß-Lothringen	—	190 278	—	—	17,52
Luxemburg	—	271 777	—	—	25,02
Großbritannien	131 809	—	—	26,09	—
Belgien	100 357	—	—	19,87	—
Schweden	80 396	11 222	13,96	15,92	1,03
Frankreich	52 927	51 618	97,53	10,48	4,75
Österreich-Ungarn	31 956	2 105[1]	.	6,33	0,19
Schweiz	2 575	—	—	0,51	—
übrige Länder	105 101	197 522	187,94	20,81	18,19

[1] nur Deutsch-Österreich.

(Schluß f.)

UMSCHAU.

Löschen eines Grubenbrandes auf der Schachtanlage Westerholt mit Hilfe von Kohlensäure — Bergmännische Fortbildungsschulen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk — Aufstellung der Wählerlisten ist Betätigung im Wahlvorstande.

Löschen eines Grubenbrandes auf der Schachtanlage Westerholt mit Hilfe von Kohlensäure.

Am 10. Januar 1922 wurde während der Morgenschicht gegen 11 Uhr in der ersten nordöstlichen Abteilung der Zeche Westerholt in dem 2,20 m mächtigen Flöz Nr. 8 (Karl Friedrich) der Fettkohlenpartie Brandgeruch wahrgenommen und der Brandherd bald darauf in einem schon seit mehrern Monaten an einer Flözüberschiebung gestundeten Stoßbaubetrieb festgestellt. Der Versuch, an den Brandherd heranzukommen und den Brand mit Wasser zu löschen, mußte nach längern Anstrengungen aufgegeben werden, weil die Strecken vom westlichen Abhauen durch Brüche versperrt und vom östlichen Abhauen stark gequollen waren. Man entschloß sich daher, den Brand mit Kohlensäure zu bekämpfen. Zuerst wurde in dem westlichen Abhauen (s. Abb.) aus Bergen und Letten ein guter Damm hergestellt, in den man je eine 26 und 50 mm weite Rohrleitung einmauerte und weiter nach oben mitführte. Durch die 50 mm-Leitung wurde das mit 2–4° einfallende Abhauen hinter dem Damm bis zum Hangenden mit Wasser angefüllt. Das Wasser konnte aber die Brandstelle nicht erreichen, da diese sich sehr wahrscheinlich in der höchsten Auskesselung der Störungszone befand, wo das überschobene Flöz eine Mächtigkeit von 4,5 m aufwies. Zum Einführen der Kohlensäure diente die 26 mm-Leitung. Man verwendete 24 Flaschen zu 20 l und 100 at Überdruck und führte somit der Brandstelle 48 cbm Kohlensäure zu. Jede Flasche wurde einzeln mit der Rohrleitung verbunden und dann ganz geöffnet. Die völlige Entleerung einer Flasche dauerte eine Stunde und war insofern mit Schwierigkeiten verbunden, als die Ventile und die Rohröffnung leicht zufroren. Wenn es der fortschreitenden Technik gelingt, diesen Übelstand zu beseitigen, kann die Kohlensäure, besonders in einfallenden Strecken, als das beste Mittel zur Löschung von Grubenbränden bezeichnet werden.

Während im westlichen Abhauen die Kohlensäure abgelassen wurde, legte man im östlichen Abhauen (s. Abb.) kurz hintereinander drei Dämme aus Bergen, Lehm und Letten an, in die etwa 0,50 m vom rechten und linken Stoß je eine 70 mm-Rohrleitung verlegt wurde. Diese Arbeiten konnten wegen der austretenden schädlichen Gase nur mit Atmungsgeräten ausgeführt werden. Im Anfang benutzte man Rauchmasken, die durch lange, zusammengeschraubte Schläuche mit der Druckluftleitung verbunden waren. Jedoch boten diese keinen vollkommenen Schutz, weil die Schläuche beim Schaufeln und Hacken der Arbeiter infolge der Hin- und Herbewegung ein Abheben der Masken an der linken oder rechten Gesichtsseite verursachten und dadurch ein Einatmen von schädlichen Gasen, wenn auch nur in geringen Mengen, stattfand. Deshalb wurden später nur noch Sauerstoffgeräte, Bauart Westfalia, angewendet, was die Arbeitsleistung der Leute allerdings stark beeinträchtigte. Nach Fertigstellung des letzten Dammes versah man die beiden um 1 m aus dem Damm vorstehenden Rohre zur Feststellung der auftretenden Brandgase mit Ventilen. Der luftdichte Abschluß des Brandes war am 13. Januar morgens durchgeführt. Die am 21. Januar entnommenen Proben ergaben folgende Gasgehalte:

Grundriß der ersten nordöstlichen Abteilung der Zeche Westerholt.

	CO_2 %	CH_4 %	CO %
1. Probe 4 m östlich vom Brandherde	0,40	0,13	0,02
2. Probe aus dem Rohr des Brandherdes . .	8,20	1,31	2,05
3. Probe aus dem obern Schüttelrutschenbetrieb	0,14	0,06	0,03

Der Grubenbrand auf der Schachtanlage Westerholt ist mit Hilfe der Kohlensäure vollständig erstickt worden; drei Wochen nach Fertigstellung der Dämme zeigte sich beim Öffnen der Ventile keine Spur mehr von Gasen.

Das allgemeine Ergebnis kann man dahin zusammenfassen, daß ein Löschen von Grubenbränden mit Hilfe von Kohlensäure nur dann Erfolg verspricht, wenn die Kohlensäure von einer höher liegenden Strecke aus dem Brandherd unmittelbar zugeführt werden kann oder wenn sich die Zuleitung unter Druck durch eine günstig gelegene Rohrleitung ermöglichen läßt.

Bezüglich der Atmungsgeräte ist zu bemerken, daß Rauchmasken für Arbeiten in schädlichen Gasen nicht geeignet sind, da die Verbindungsschläuche zwischen Luftleitung und Masken bei der unvermeidlichen Bewegung ein Lockern der Masken am Gesicht hervorrufen und infolgedessen Gase eindringen. Die größte Sicherheit bieten Sauerstoffgeräte; diese haben jedoch den Nachteil, daß die Arbeitsfähigkeit stark herabgesetzt wird, während sich bei einer vollkommenern Ausführung der Rauchmasken und der Schlauchverbindungen die üblichen Arbeitsleistungen erzielen lassen würden.

Bergmännische Fortbildungsschulen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk.

Über den von dem eingesetzten Arbeitsausschuß unter Zustimmung des Handelsministers aufgestellten Einrichtungs- und Lehrplan für die bergmännischen Fortbildungsschulen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und am linken Niederrhein (Bergrevier Krefeld des Oberbergamtsbezirks Bonn) ist von mir bereits berichtet worden[1]. Im folgenden soll die weitere Entwicklung und der augenblickliche Stand des bergmännischen Fortbildungsschulwesens in den genannten beiden Bezirken kurz geschildert werden.

Wie im Schlußsatz des erwähnten Aufsatzes angedeutet wurde, bestanden damals gegen die im Oberbergamtsbezirk

[1] s. Glückauf 1921, S. 98.

Dortmund geplante Schuleinrichtung noch gewisse Widerstände der in der Rheinisch-Westfälischen Schulvereinigung zusammengefaßten größern Stadt- und Landgemeinden des Industriebezirks. Man befürchtete in diesen Kreisen eine Ausschaltung des Einflusses der Gemeinden auf dem ihre ureigenste Angelegenheit bildenden Gebiete des Fortbildungsschulwesens und verlangte, entsprechend der vorgesehenen Beteiligung der Gemeinden an den sehr hoch veranschlagten Kosten für die Stellung der Schulräume einschließlich Einrichtung, Beheizung und Beleuchtung, die Angliederung der geplanten Bergfortbildungsschulen als Fachklassen an die bestehenden gewerblichen Fortbildungsschulen und ihre Stellung unter den maßgebenden Einfluß der Gemeinden. Die auf Grund dieser Forderungen mit der genannten Schulvereinigung neu aufgenommenen Verhandlungen führten schließlich im März 1921 zu dem vorläufigen Ergebnis, daß diese ihren Widerstand gegen die neue Schuleinrichtung unter folgenden Bedingungen fallen ließ:

a) die Gemeinden erlassen die erforderlichen Ortsstatute und stellen die Schulräume einschließlich Einrichtung usw. nur mit Wirkung bis zum Ablauf des Rechnungsjahres 1922,
b) in den Schulvorständen der Bergfortbildungsschulen erhalten außer dem Bürgermeister bzw. Gemeindevorsteher zwei von der Stadtverordnetenversammlung oder der sonstigen Gemeindevertretung gewählte Vertreter Sitz und Stimme,
c) im Schulverwaltungsausschuß erhalten zwei von der Rheinisch-westfälischen Schulvereinigung bestimmte Persönlichkeiten, für die Stellvertreter gewählt werden, Sitz und Stimme,
d) innerhalb der zwei Jahre (vgl. a) sollen in dem Verwaltungsausschuß unter Beteiligung der Vertreter der Rheinisch-westfälischen Schulvereinigung neue Verhandlungen darüber gepflogen werden, in welcher andern Weise die bergmännische Fortbildungsschuleinrichtung, im besondern hinsichtlich einer engern Anlehnung an die bestehenden gemeindlichen Fortbildungsschulen und einer Verstärkung des Einflusses der Gemeinden auf die Verwaltung und Leitung der Schulen, organisiert werden könne.

Die Westfälische Berggewerkschaftskasse erklärte sich mit diesen Bedingungen einverstanden, ebenso erteilte der Minister für Handel und Gewerbe seine Zustimmung dazu, so daß nunmehr, nach Beseitigung des letzten Widerstandes, die neue Schuleinrichtung, wenn auch vorläufig nur für zwei Jahre, ins Leben treten konnte. Immerhin hatten die geführten Verhandlungen längere Zeit in Anspruch genommen, so daß die Eröffnung der Schulen nicht, wie in Aussicht genommen, im April, sondern erst Anfang Juni 1921 erfolgen konnte, nachdem die Lehrkurse für die nebenamtlich anzustellenden Volksschullehrer in den Pfingstferien 1921 abgehalten worden waren.

Am Eröffnungstage der bergmännischen Fortbildungsschulen, dem 9. Juni 1921, betrug die Zahl der Schüler 4200, die in 224 Klassen an 120 Schulorten eingeschult wurden. Die Zahl wuchs ständig und belief sich Anfang November 1921 bereits auf 9045 mit 340 Klassen und Mitte März 1922 auf 11 150 mit 410 Klassen. Ende April 1922, nach den Osterferien, wurde die bisherige Unterstufe zur Mittelstufe erhoben und eine neue Unterstufe für die Ostern 1922 aus der Volksschule Entlassenen eingerichtet. Zurzeit beträgt die Zahl der Schüler in der Unterstufe 5500, in der Mittelstufe 11 500, die Zahl der Klassen in der Unterstufe 260, in der Mittelstufe 505 (Ende des laufenden Schuljahrs werden schätzungsweise rd. 22 000 Schüler in beiden Lehrgängen eingeschult sein). Bergmännische Fortbildungsschulen sind an insgesamt 130 Orten errichtet und die Schulorte in sechs Aufsichtsbezirke eingeteilt, denen je ein von der Berggewerkschaftskasse im Hauptamt angestellter Fortbildungsschuldirektor vorsteht; der Unterricht wird lediglich von nebenamtlich angestellten Volksschullehrern, zurzeit 670, erteilt. Die die Fortbildungsschulpflicht der Bergarbeiter begründenden Ortsstatute sind bis auf wenige Ausnahmen überall durch die in Betracht kommenden Betriebsgemeinden erlassen worden und haben die Genehmigung des Bezirksausschusses sowie die Zustimmung des Oberbergamts gefunden. Die von der Berggewerkschaftskasse errichteten Bergfortbildungsschulen sind vom Oberbergamt[1] als »Ersatzschulen« im Sinne des § 87, Abs. 3, letzter Satz des Preußischen Allgemeinen Berggesetzes anerkannt worden, deren Besuch die Bergarbeiter von der durch das Ortsstatut der Gemeinde für sie begründeten Verpflichtung zum Besuch der allgemeinen gewerblichen Fortbildungsschule befreit. Die Schulen gelten somit, wie hier eingeschaltet sei, auch als »staatlich anerkannte Werkschulen« im Sinne des § 16, Ziffer 6 des Preußischen Gesetzes über das Diensteinkommen der Gewerbe- und Handelslehrer an den gewerblichen Berufsschulen (Pflichtfortbildungsschulen) vom 10. Juni 1921[2] und sind dadurch hinsichtlich der von den Gemeinden zur Deckung der Schulunterhaltungskosten für die von ihnen errichteten gewerblichen Fortbildungsschulen zu erhebenden Schulbeiträge bevorzugt[3].

Die eingangs erwähnten, von der Rheinisch-Westfälischen Schulvereinigung ausgehenden Widerstände sind kürzlich auf Grund der im Schoße des Verwaltungsausschusses für die bergmännischen Fortbildungsschulen unter Beteiligung von Vertretern der genannten Schulvereinigung in den Jahren 1921 und 1922 gepflogenen eingehenden Verhandlungen beseitigt worden, und es ist nunmehr eine endgültige Einigung über die Organisation der Bergfortbildungsschulen zustandegekommen, die sowohl die Rheinisch-Westfälische Schulvereinigung, als auch die Westfälische Berggewerkschaftskasse als Trägerin der Schuleinrichtung angenommen und auch die Zustimmung des Ministers für Handel und Gewerbe gefunden hat. Die getroffenen Vereinbarungen haben folgenden Inhalt:

1. Die Ordnung der bergmännischen Fortbildungsschulen muß so sein, daß die Überwachung sämtlicher fortbildungsschulpflichtigen Jugendlichen restlos ermöglicht wird. Die Art und Weise, wie dies herbeigeführt werden kann, bleibt der Vereinbarung zwischen Gemeinde und Berggewerkschaftskasse überlassen.

2. Diejenigen Jugendlichen, die als »Handwerkslehrlinge« im Bergwerksbetriebe tätig sind, sollen, soweit die Möglichkeit hierfür vorhanden ist, den gewerblichen Berufsschulen zugeteilt werden.

Als Handwerkslehrlinge in diesem Sinne sind nur diejenigen zu verstehen, die einen schriftlichen Lehrvertrag gemäß den Richtlinien der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebiets abgeschlossen haben[4].

3. Hinsichtlich der Lieferung von Schreibgerät für die Schüler bleibt es bis zur gesetzlichen Reglung dieser Frage bei der bisherigen Übung (d. h. die Kosten hierfür werden

[1] Beschluß des Oberbergamts vom 28. Januar 1922, abgedruckt in Nr. 5 der Regierungsamtsblätter von Arnsberg, Münster und Düsseldorf vom 4. Februar 1922.

[2] GS. S. 420.

[3] Da nach den statistischen Unterlagen anzunehmen ist, daß die Zahl der auf den Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund beschäftigten jugendlichen Bergarbeiter unter 18 Jahren durchschnittlich 10 % der gesamten Belegschaft beträgt, dürfte die Erhebung von Schulbeiträgen auf Grund des § 16, Ziff. 5 und 6 des erwähnten Gesetzes in Verbindung mit den §§ 3 und 4 der Normalsatzung (abgedruckt in Nr. 13 des Handels-Ministerialblattes vom 15. August 1921) zurzeit überhaupt nicht in Frage kommen. Nur soweit jugendliche Bergarbeiter (Handwerkslehrlinge) Gemeindefortbildungsschulen besuchen, sind auch die Arbeitgeber im hiesigen Bergbau gemäß § 16, Ziffer 1, Buchst. a des Gesetzes in Verbindung mit § 2 der genannten Normalsatzung zu Schulbeiträgen verpflichtet.

Gegen die Heranziehung durch die Gemeinden sind die Rechtsmittel aus den §§ 69 und 70 des Kommunalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893 (GS. S. 152) gegeben.

[4] Auch die kaufmännischen Lehrlinge, mit denen in Zukunft gleichfalls schriftliche Lehrverträge abgeschlossen werden sollen, werden den kaufmännischen, nicht den Bergfortbildungsschulen zugeteilt.

von der Berggewerkschaftskasse getragen)[1]; alsdann soll in eine neue Beratung eingetreten werden.

4. Die bergmännische Fortbildungsschule muß sich mit denjenigen Schulräumen und Schuleinrichtungen begnügen, die jeweils in der Gemeinde und in dem betreffenden Teil der Gemeinde vorhanden sind.

5. Die Berggewerkschaftskasse ernennt die nebenamtlichen Lehrer der bergmännischen Fortbildungsschulen unter Mitwirkung des örtlichen Schulvorstandes. In Streitfällen entscheidet auf Beschwerde die Schulaufsichtsbehörde.

Auf Grund der in den vorstehenden fünf Punkten niedergelegten Einigung hat die Rheinisch-Westfälische Schulvereinigung ihre Mitgliedsgemeinden aufgefordert, die bergmännischen Fortbildungsschulen künftig in der bisherigen Weise zu unterstützen, was diese zugesagt haben. Damit ist die erwähnte zweijährige Befristung der Zustimmungserklärung der Gemeinden in Fortfall gekommen, und die bergmännischen Fortbildungsschulen des Oberbergamtsbezirks Dortmund sind nunmehr in ihrer jetzt beschlossenen Organisation als endgültige Schuleinrichtung anzusehen. Der ursprüngliche Organisationsplan ändert sich in der Hauptsache nur insofern, als außer den ursprünglich vorgesehenen Vertretern im Verwaltungsausschuß zwei Vertreter der Rheinisch-Westfälischen Schulvereinigung und in den Schulvorständen außer dem Gemeindevertreter als Vorsitzenden zwei weitere von der Gemeindevertretung zu wählende Vertreter Sitz und Stimme erhalten, und als den Schulvorständen ein Mitwirkungsrecht bei der durch die Berggewerkschaftskasse erfolgenden Anstellung der nebenamtlichen Lehrkräfte ausdrücklich eingeräumt wird. Eine Änderung tritt weiter dahin ein, daß die Handwerkslehrlinge, soweit die Möglichkeit hierzu vorhanden ist, nicht den bergmännischen, sondern den gewerblichen Fortbildungsschulen zugeteilt werden, falls sie einen schriftlichen Lehrvertrag abgeschlossen haben. (Dasselbe gilt hinsichtlich der kaufmännischen Lehrlinge.)

Die bisherigen Erfahrungen mit der neuen Schuleinrichtung sind als durchaus gut und befriedigend zu bezeichnen. Die Schulleitung bemüht sich mit wachsendem Erfolge, in ständiger Fühlungnahme mit den Zechenverwaltungen, Betriebsräten, Arbeiterorganisationen und dem Elternhause, die Zwecke und Ziele der Schule zur Durchführung zu bringen. Der Schulbesuch ist, von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, durchweg pünktlich und regelmäßig, die Leistungen der Lehrer und Schüler befriedigen, wenn hier auch noch, was bei dem verschiedenartigen Bildungsgrad der in einer Klasse versammelten, aus den verschiedensten Jahrgängen der Volksschule entlassenen Schüler zu erwarten war, gewisse Schwierigkeiten zu bekämpfen sind. Von der Bildung von Vorklassen ist einstweilen Abstand genommen worden; an den Orten, wo mehrere Klassen zu bilden waren, hat man die Schüler je nach ihrer Begabung und Vorbildung auf die einzelnen Klassen verteilt. Am Schlusse des Schuljahres sind sämtlichen Schülern Zeugnisse über Betragen, Fleiß und Leistungen ausgestellt und den Zechenverwaltungen zur Kenntnisnahme vorgelegt worden. Sämtliche Schüler hat man Ostern aus der Unterstufe in die Mittelstufe aufsteigen lassen und ein Sitzenbleiben vermieden, um alle Schüler möglichst in das gesamte Stoffgebiet einzuführen. Die seitens der Gemeinden erfolgende Stellung der Unterrichtsräume einschließlich Inventar und Beleuchtung hat zu Schwierigkeiten nicht geführt[2].

Zum Schluß seien noch einige Zahlen über die gleich organisierte bergmännische Fortbildungsschuleinrichtung im Bergbaugebiet des linken Niederrheins (Bergrevier Krefeld, Oberbergamtsbezirk Bonn) angeführt, deren Träger der Verein der Bergwerke am linken Niederrhein E. V. (früher Niederrheinischer Bergschulverein E. V.) zu Mörs ist. Hier hat der Schulunterricht erst im Oktober 1921 seinen Anfang genommen, weil bis dahin die Volksschulgebäude durch die französische Besatzung in Anspruch genommen waren. Die Erfahrungen mit dem Schulbesuch sowie den Leistungen von Lehrern und Schülern sind auch hier bisher im allgemeinen gut, namentlich da, wo eine länger eingesessene Belegschaft vorhanden ist; stellenweise bietet auch hier das schlechte Schülermaterial einige Schwierigkeiten. An sechs Schulorten sind zurzeit insgesamt acht Schulgebäude mit 27 Klassen und 485 Schülern vorhanden.

Möge die nunmehr in ihrer endgültigen Organisation vollendet dastehende bergmännische Fortbildungsschuleinrichtung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk weiter in ihrer bisherigen günstigen Entwicklung fortschreiten und damit zu ihrem Teil zum Segen nicht nur der heranwachsenden Bergarbeiterjugend, sondern auch des gesamten rheinisch-westfälischen Bergbaues beitragen. Es ist aber zu wünschen, daß bald auch in den übrigen deutschen Bergbaugebieten ähnliche Organisationen geschaffen werden, damit ein geschlossenes, einheitliches Schulnetz den gesamten Bergbau umfaßt.

Oberbergrat E. Pieler, Dortmund.

[1] Diese Vorschrift erweckt nach wie vor starken Anstoß bei den Gemeinden.

[2] vgl. Verwaltungsbericht der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum, Glückauf 1922, S. 1074.

Aufstellung der Wählerlisten ist Betätigung im Wahlvorstande
(Beschluß des Oberbergamts Dortmund vom 4. Juli 1922, I 1389).

Die Anfertigung der Wählerlisten durch den Wahlvorstand für die Wahlen der Betriebsvertretungen stellt eine Betätigung im Wahlvorstande im Sinne des § 24 BRG. dar. Wegen Versäumnis von Arbeitszeit, die infolge dieser Betätigung notwendig geworden ist, darf eine Minderung der Entlohnung oder der Gehaltszahlung nicht eintreten.

Gründe: Der Vorsitzende des Wahlvorstandes der Zeche B. für die Betriebsratswahlen, der Bergmann M., verlangte von der Zechenverwaltung die Bezahlung für die infolge der Aufstellung der Wählerlisten versäumte Arbeitszeit. Da sich die Zechenverwaltung weigerte, beantragte er beim Revierbeamten des Bergreviers Essen II eine grundsätzliche Entscheidung dahin, daß die Zeche verpflichtet sei, diese Zeit zu bezahlen. Durch Bescheid vom 25. März 1922 wies der Bergrevierbeamte den Antrag zurück mit der Begründung, daß unter Betätigung im Wahlvorstand im Sinne des § 24 BRG. nur die Betätigung während des eigentlichen Wahlaktes zu verstehen sei.

Gegen diesen Bescheid hat der Vorsitzende des Wahlvorstandes frist- und formgerecht Beschwerde eingelegt, mit dem Antrage, den angefochtenen Bescheid aufzuheben und eine Entscheidung dahin zu fällen, daß auch wegen der durch die Anfertigung der Wählerlisten versäumten Arbeitszeit eine Minderung der Entlohnung nicht eintreten dürfe.

Die Zechenverwaltung hat beantragt, die Beschwerde zurückzuweisen.

Die Beschwerde ist zulässig nach §§ 93, Ziffer 5, 103 BRG. in Verbindung mit der Verordnung des preußischen Staatsministeriums vom 8. März 1920 und den Ausführungsbestimmungen des Ministers für Handel und Gewerbe vom gleichen Tage.

Nach § 24 BRG. darf eine Versäumnis von Arbeitszeit infolge Betätigung im Wahlvorstand eine Minderung der Entlohnung nicht zur Folge haben. Unter Betätigung im Wahlvorstand ist die Ausübung sämtlicher dem Wahlvorstande gesetzmäßig obliegender Pflichten zu verstehen. Die Betätigung im Wahlvorstande auf die Zeit während des eigentlichen Wahlaktes zu beschränken, läßt sich weder aus dem Wortlaut noch aus dem Sinn des § 24 a. a. O. rechtfertigen. Die angezogene Bestimmung will den Wahlvorstand vor Verdienstausfall bewahren. Dieser Zweck würde aber nur sehr

unvollkommen erreicht, wenn diese Bestimmung nur auf die eigentliche Handlung Anwendung finden würde, während hinsichtlich aller übrigen Pflichten, deren Ausführung manchmal bei weitem mehr Zeit in Anspruch nimmt, eine Entschädigung nicht vorgesehen wäre. Da die Anfertigung der Wählerlisten nach § 2 der Wahlordnung zum BRG. vom 5. Februar 1920 zu den Pflichten des Wahlvorstandes gehört, darf auch wegen der hierdurch versäumten Arbeitszeit eine Minderung der Entlohnung nicht eintreten. Dieses gilt aber, entsprechend dem im § 35 BRG. ausgedrückten Grundsatz, wonach nur die notwendige Versäumnis an Arbeitszeit zu erstatten ist, nur insoweit, als eine Versäumnis von Arbeitszeit durch die Betätigung des Wahlvorstandes notwendig geworden ist.

Da dem vorliegenden Antrage des Beschwerdeführers entsprechend nur eine grundsätzliche Entscheidung zu fällen war, erübrigt es sich, auf dessen Vorbringen, die Aufstellung der Listen sei sehr zeitraubend gewesen und habe nicht während der freien Zeit erfolgen können, hier näher einzugehen. Gestützt auf die vorliegende Entscheidung wird der Beschwerdeführer der Zeche gegenüber im einzelnen darzulegen haben, wieviel Zeit er durch die Anfertigung der Wählerlisten versäumt hat, und weshalb eine Inanspruchnahme von Arbeitszeit hierfür notwendig war. Da im Streitfalle die Klärung dieser Punkte eine umfangreiche Beweisaufnahme, allenfalls auch die eidliche Vernehmung von Zeugen notwendig macht, erscheint es zweckmäßig, den Streit in Form einer Lohnklage vor dem Berggewerbegericht auszutragen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Sept. 3.	Sonntag		—	5 266	—	—	—	—	—	—
4.	274 932	118 572	15 021	21 041	—	20 462	23 390	3 781	47 633	2,60
5.	286 999	69 584	15 137	21 039	—	21 202	23 530	4 660	49 392	2,70
6.	280 891	70 022	14 754	20 769	—	16 985	21 665	5 276	43 926	2,72
7.	300 345	71 660	14 318	21 063	—	17 304	25 960	3 745	47 009	2,87
8.	296 316	68 665	15 299	21 371	—	18 665	23 505	4 585	46 755	2,93
9.	321 107	79 926	14 659	21 403	—	17 069	25 029	4 612	46 710	2,92
zus.	1 760 590	478 429	89 188	131 952	—	111 687	143 079	26 659	281 425	.
arbeitstägl.	293 432	68 347	14 865	21 992	—	18 615	23 847	4 443	46 904	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Brennstoffversorgung Groß-Berlins im 2. Vierteljahr 1922.

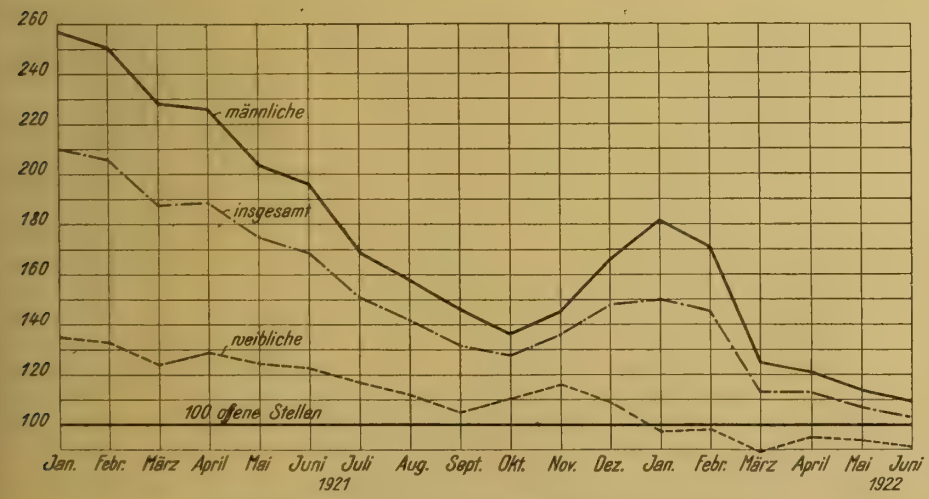
Herkunftsgebiet	Empfang insgesamt 1921 t	Empfang insgesamt 1922 t	Empfang davon auf dem Wasserweg 1921 t	Empfang davon auf dem Wasserweg 1922 t	Verbrauch insgesamt 1921 t	Verbrauch insgesamt 1922 t	vom Gesamtverbrauch 1921 %	vom Gesamtverbrauch 1922 %
	A. Steinkohle, Koks und Preßkohle.							
England	497	67 733	497	61 695	497	57 877	0,04	3,35
Westfalen	486 967	426 095	84 061	6 910	444 795	379 537	34,58	21,96
Sachsen	5 007	7 247	—	—	5 007	7 247	0,39	0,42
Oberschlesien	202 390	568 501	72 927	162 999	187 739	528 248	14,60	30,56
Niederschlesien	68 039	101 532	16 969	32 601	61 459	98 445	4,78	5,70
zus. A	762 900	1171 108	174 454	264 205	699 497	1071 354	54,39	61,99
Zu- oder Abnahme gegen 1921	+ 408 208		+ 89 751		+ 371 857			
	B. Braunkohle und Preßkohle.							
Böhmen	6 316	3 336	3 913	875	6 316	3 336	0,49	0,19
Preußen und Sachsen								
Kohle	73 552	108 771	9 232	—	68 605	104 203	5,33	6,03
Preßkohle	514 314	552 964	2 507	13 425	511 792	549 477	39,79	31,79
zus. B	594 182	665 071	15 652	14 300	586 713	657 016	45,61	38,01
Zu- oder Abnahme gegen 1921	+ 70 889		— 1352		+ 70 303			
Sa. A + B	1357 082	1836 179	190 106	278 505	1286 210	1728 370	100,00	100,00
Zu- oder Abnahme gegen 1921	+ 479 097		+ 88 399		+ 442 160			

Der Gesamtempfang Groß-Berlins an Steinkohle ist in der Berichtszeit, verglichen mit dem zweiten Vierteljahr 1921, um 408 000 t oder 53,51 % gestiegen; an dieser Zunahme ist die Zufuhr zu Wasser mit 90 000 t beteiligt. An Braunkohle wurden 70 000 t oder 11,93 % mehr empfangen als in der gleichen Zeit des Vorjahres. Entsprechend der großen Zunahme der Einfuhr britischer Kohle nach Deutschland hat sich auch der Bezug Groß-Berlins darin stark erhöht. Er belief sich auf 68 000 t, wogegen er im entsprechenden Zeitraum des Vorjahrs nur einige Hundert Tonnen betragen hat. Der Verbrauch an Steinkohle stieg um 372 000 t oder 53,16 %, der Verbrauch an Braunkohle um 70 000 t oder 11,98 %. Der Gesamtverbrauch zeigt ein Mehr von 442 000 t oder 34,38 %.

Der deutsche Arbeitsmarkt im 1. Halbjahr 1922.

Die seit Januar v. J. anhaltende Besserung auf dem deutschen Arbeitsmarkt wurde im November und Dezember v. J. sowie Januar d. J. unterbrochen, um jedoch von Februar ab in verstärktem Maße wieder einzusetzen. Die Entwicklung der Arbeitslosigkeit in den einzelnen Monaten des ersten Halbjahres 1922 und des Jahres 1921 geht aus der folgenden Zusammenstellung und dem Schaubild hervor.

	Auf 100 offene Stellen kommen männliche Arbeitsuchende	weibliche Arbeitsuchende	Arbeitsuchende insges.
1921			
Januar	257	135	210
Februar	251	133	206
März	228	124	188
April	226	129	189
Mai	204	125	175
Juni	196	123	169
Juli	169	117	151
August	158	112	142
September	146	105	132
Oktober	136	110	128
November	145	116	136
Dezember	166	109	148
1922			
Januar	182	97	150
Februar	171	98	145
März	125	89	113
April	121	95	113
Mai	114	94	107
Juni	109	91	103



Arbeitsuchende bei den amtlichen Nachweisstellen.

Der Bestand der Weltflotte im Juni 1922.

Nach dem soeben herausgekommenen »Lloyd's Register Book« setzte sich die Weltflotte Mitte dieses Jahres unter Außerachtlassung der Schiffe von weniger als 100 t aus 4680 Segelschiffen mit einem Rauminhalt von 3,03 Mill. gr. t und 29 255 Dampf- und Motorschiffen mit einem Rauminhalt von 61,34 Mill. t zusammen; das gibt im ganzen 33 935 Fahrzeuge mit einem Rauminhalt von 64,37 Mill. t. Gegen 1914 hat der Tonnengehalt der Segelschiffe eine Abnahme um 952 000 t erfahren. Über 41 % der Segelflotte entfallen auf die Vereinigten Staaten; als weitere Länder mit einer bedeutenden Segelschifffahrt seien genannt Frankreich (308 000 t), Großbritannien (207 000 t), Norwegen (183 000 t) und Italien (168 000 t). An der Weltflotte sind die Segelschiffe mit 4,7 % beteiligt, gegen 8 % im Jahre 1914 und 22 % im Jahre 1902. In der Dampferflotte spielen seit dem Kriege Holzschiffe eine größere Rolle als ehedem. Während sie 1914 nur 1 % davon ausmachten, beträgt der Anteil neuerdings 3,6 %. Immerhin kommt ihnen im Welthandel keine große Bedeutung zu. Die Dampferflotte, soweit sie aus Eisen- und Stahlschiffen besteht, verteilt sich auf die einzelnen Länder wie folgt.

Land	Juni 1914 1000 gr. t	Juni 1922 1000 gr. t
Großbritannien	18 877	19 053
Britische Besitzungen	1 407	2 201
Vereinigte Staaten	1 837	12 506
Österreich-Ungarn	1 052	—
Dänemark	768	944
Frankreich	1 918	3 303
Deutschland	5 098	1 783
Griechenland	820	653
Holland	1 471	2 613
Italien	1 428	2 600
Japan	1 642	3 325
Norwegen	1 923	2 337
Spanien	883	1 187
Schweden	992	996
andere Länder	2 398	3 301
Gesamte Weltflotte	42 514	56 802

Danach hat, wenn man von Deutschland absieht, bei dem besondere Verhältnisse vorliegen, gegenwärtig nur Griechenland eine kleinere Dampferflotte als vor dem Kriege. Gewaltig ist der Zuwachs, den die Flotte der Vereinigten Staaten in den letzten acht Jahren erfahren hat; er beläuft sich auf 10 $^2/_3$ Mill t. Eine größere Zunahme weisen außerdem noch auf Japan (1,68 Mill. t), Frankreich (1,39 Mill. t), Italien (1,17 Mill. t)und Holland (1,14 Mill. t). Sehr gering ist der Zuwachs der britischen Flotte (176 000 t). Die Zahlen für Großbritannien, Frankreich und Italien schließen eine erhebliche Tonnenzahl ein, die auf Grund des Friedensvertrages von Deutschland diesen Ländern hat übereignet werden müssen. 1914 betrug der Anteil Großbritanniens an der Dampferflotte der Welt 44,5 %, jetzt ist er auf 33,5 % zurückgegangen; dagegen ist der Anteil der Vereinigten Staaten von 4,3 auf 22 % gestiegen. Norwegen, das ehedem den dritten Platz einnahm, ist von Japan ersetzt worden und steht nun an siebenter Stelle, während Frankreich dicht hinter Japan den vierten Platz einnimmt. Ein Vergleich mit den vorjährigen Zahlen

ergibt im ganzen eine Zunahme von 2½ Mill. t. Von dieser Zunahme entfallen 1,13 Mill. t auf Deutschland, 409 000 t auf Holland, 258 000 t auf die britischen Besitzungen, 239 000 t auf Frankreich, 232 000 t auf Japan und 231 000 t auf Italien. Die Vergrößerung der deutschen Handelsflotte ist zu einem Teil auf Rückkauf von ausgelieferten Schiffen zurückzuführen.

Was die Schiffsgröße der Dampferflotte anlangt, so beträgt die Zahl der Dampfer von mehr als 4000 t zurzeit 5519 gegen 3668 im Jahre 1914. Im besondern hat die Zahl der Dampfer zwischen 6—10 000 t zugenommen, indem sie von 1004 auf 1926 stieg. Die Zahl der Petroleum-Tankschiffe erhöhte sich von 385 mit einer Fassung von 1,48 Mill. t im Jahre 1914 auf 977 Dampf- und Motorschiffe mit einer Fassung von 5,06 Mill. t. Ganz gewaltig hat die Zahl der mit Verbrennungsmaschinen ausgestatteten Schiffe zugenommen, und zwar von 290 Schiffen mit 234 000 t auf 1639 mit 1,51 Mill. t, darunter 149 Schiffe von mehr als 3000 t. — Eine große Zunahme weist auch die Verwendung von flüssigen Brennstoffen für Schiffszwecke auf. 1914 waren 364 Dampfer mit 1,31 Mill. t für Ölfeuerung eingerichtet; jetzt beträgt ihre Zahl 2793 mit 14,38 Mill. t, das ist annähernd elfmal soviel. Nach der verwandten Antriebskraft gliedert sich die Welthandelsflotte von 1914 und 1922 wie folgt.

	1914 %	1922 %
Segelkraft	7,95	4,70
Öl für Verbrennungsmaschinen	0,47	2,35
Öl für Kesselfeuerung	2,62	22,34
Kohle	88,96	70,61

Danach sind jetzt nur reichlich 70 % der Welthandelsflotte auf die Verwendung von Kohle angewiesen, während es 1914 noch 89% waren.

Kohlen- und Eisengewinnung Italiens im Jahre 1921.

Die Gewinnungsziffern für Kohle und Eisen im letzten Jahr lassen keine günstige Wirtschaftslage des Landes erkennen. Die Förderung von Stein- und Braunkohle ging um rd. 600 000 t oder ⅓ zurück, gleichzeitig ermäßigte sich die Kokserzeugung auf die Hälfte und wurde bei einem Umfang von 50 000 t beinahe bedeutungslos. Demgegenüber steht allerdings eine Steigerung der Kohleneinfuhr um 1,9 auf 7,5 Mill. t; hiermit ist zwar die Ziffer des letzten Friedensjahres von 10,8 Mill. t noch nicht wieder erreicht, immerhin war die Einfuhr beträchtlich größer als in den vier voraufgegangenen Jahren. Näheres über die Gewinnung und Einfuhr von Kohle bietet die folgende Zusammenstellung.

Italiens Kohlengewinnung und -einfuhr 1913—1921.

	Gewinnung von		Einfuhr von Kohle und Koks
	Stein- und Braunkohle t	Koks t	t
1913	698 439	498 442	10 834 008
1914	779 448	453 043	9 748 877
1915	948 341	448 720	8 369 029
1916	1 201 363	515 561	8 065 041
1917	1 682 157	444 387	5 037 497
1918	2 149 477	371 405	5 840 922
1919	1 158 541	302 737	6 226 451
1920	1 723 597	95 727	5 619 978
1921[1]	1 131 100	50 000	7 470 484

[1] vorläufige Zahlen.

Die Eisenerzgewinnung hat die rückläufige Bewegung, die sie im Jahre 1918 begonnen hatte, auch im Berichtsjahr fortgesetzt, mit 274 000 t war sie noch nicht entfernt ⅓ so groß wie 1917, und gegen das Vorjahr beträgt der Abfall 116 000 t oder 29,72 %. Eine ähnliche Entwicklung zeigt die Gewinnung von Roheisen, die bei 60 000 t einen ungewöhnlich tiefen Stand erreicht hat; 1916 war sie fast achtmal so groß. Besser gehalten hat sich die Erzeugung von Rohstahl, die bei 683 000 t auf die Hälfte der bisher verzeichneten Höchstziffer (1917) zurückgegangen ist und gegen das Vorjahr 90 000 t eingebüßt hat. Die Einzelheiten der Eisengewinnung sind nachstehend ersichtlich gemacht.

Eisenerzförderung und Erzeugung von Eisen und Stahl 1913—1921.

	Eisenerz t	Roheisen t	Rohstahl t
1913	603 116	426 754	933 500
1914	706 246	385 340	911 000
1915	679 970	377 510	1 009 240
1916	946 604	467 005	1 269 426
1917	998 632	471 188	1 331 641
1918	694 677	313 579	992 529
1919	613 093	239 710	731 823
1920	389 876	88 072	773 761
1921	274 000	60 400	683 200

Der Rückgang der Erzeugung ist nun keineswegs durch ein Mehr an Einfuhr ausgeglichen worden. Diese weist vielmehr 1921 bei 199 000 t gegen das Vorjahr eine Abnahme um 140 000 t auf. Der Rückgang entfällt zum größten Teil auf Stabeisen, dessen Bezug im letzten Jahr um fast 100 000 t kleiner war als im Vorjahr.

Einfuhr an Eisen und Stahl 1920 und 1921.

	1920 t	1921 t
Blöcke	22 000	1 800
Stabeisen und -stahl	162 000	63 900
Draht	3 300	1 400
Schienen	14 300	4 000
Röhren	12 900	6 500
Stahl (geschmiedet oder gegossen)	3 900	3 000
Blech	104 000	89 600
Blechwaren	2 200	13 600
Eisen- und Stahlwaren	13 900	15 100
Stahl und Eisen insges.	338 500	198 900

Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes. Der Reichsanzeiger vom 1. September 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. September 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, des Aachener Steinkohlen-Syndikats, des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, des Niederschlesischen Steinkohlen-Syndikats, des Sächsischen Steinkohlen-Syndikats, des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats, des Ostelbischen Braunkohlen-Syndikats, des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats und des Kohlen-Syndikats für das rechtsrheinische Bayern aufgeführt werden.

Der Reichsanzeiger vom 4. September d. J. veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der weitere vom 1. September ab gültige Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlen-Syndikats, des Aachener Steinkohlen-Syndikats, des Niederschlesischen Kohlen-Syndikats, des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats und des Kohlen-Syndikats für das rechtsrheinische Bayern aufgeführt werden.

Ferner veröffentlicht der Reichsanzeiger vom 4. September eine Bekanntmachung des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, in der die ab 1. September geltenden Brennstoffverkaufspreise dieses Syndikats aufgeführt werden.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.–31. Juli 1922 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	insgesamt gestellte Wagen 1921	1922	arbeitstäglich[1] 1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
A) Steinkohle					
Ruhr	538 347	554 192	20 706	21 315	+ 2,94
Oberschlesien	155 014	48 986	5 962	1 884	– 68,40
Niederschlesien	28 957	33 862	1 114	1 302	+ 16,88
Saar	78 745	80 561	3 029	3 099	+ 2,31
Aachen	6 930	14 460	267	556	+ 108,24
Hannover	2 883	3 241	111	125	+ 12,61
Münster	3 535	4 894	136	188	+ 38,24
Sachsen	28 840	23 590	1 109	907	– 18,21
zus. A	843 251	763 786	32 434	29 376	– 9,43
B) Braunkohle					
Halle	148 270	176 347	5 703	6 783	+ 18,94
Magdeburg	33 058	38 168	1 271	1 468	+ 15,50
Erfurt	17 244	22 142	663	852	+ 28,51
Kassel	9 880	8 510	380	327	– 13,95
Hannover	320	425	12	16	+ 33,33
Rhein. Braunk.-Bez.	74 489	93 271	2 865	3 587	+ 25,20
Breslau	2 111	2 429	81	93	+ 14,81
Sachsen	50 850	59 538	1 956	2 290	+ 17,08
Frankfurt a. M.	2 139	3 032	82	117	+ 42,68
Bayern[2]	9 879	12 402	380	477	+ 25,53
Osten	2 052	3 048	79	117	+ 48,10
zus. B	350 292	419 312	13 472	16 127	+ 19,71
zus. A u. B	1 193 543	1 183 098	45 906	45 503	– 0,88

Von den angeforderten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	insgesamt 1921	1922	arbeitstäglich[1] 1921	1922
A) Steinkohle				
Ruhr	6 883	1 012	265	39
Oberschlesien	32 802	7 522	1 262	289
Niederschlesien	740	513	28	20
Saar	—	—	—	—
Aachen	14	53	1	2
Hannover	13	111	1	4
Münster	27	72	1	3
Sachsen	523	—	20	—
zus. A.	41 002	9 283	1 578	357
B) Braunkohle				
Halle	403	1 572	16	60
Magdeburg	1 750	517	67	20
Erfurt	400	205	15	8
Kassel	34	—	1	—
Hannover	—	—	—	—
Rhein. Braunkohlen-Bezirk	2 074	2 905	80	112
Breslau	—	22	—	1
Sachsen	3 226	230	124	9
Frankfurt a. M.	—	61	—	2
Bayern[2]	—	14	—	1
Osten	—	126	—	5
zus. B	7 887	5 652	303	218
zus. A u. B	48 889	14 935	1 881	575

[1] Die durchschnittliche Stellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der gesamten gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.
[2] ohne Rheinpfalz, einschl. der Wagenstellung für Steinkohle.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal im Juni 1922.

Im Juni belief sich die Beförderung von Kohle, Koks und Preßkohle auf dem Rhein-Herne-Kanal auf 551 000 t, d. s. 180 000 t weniger als im Vormonat und 70 000 t weniger als im entsprechenden Monat des Vorjahres.

Die beförderten Mengen verteilten sich auf die verschiedenen Häfen wie folgt.

Hafen	Juni 1921 t	1922 t	Januar-Juni 1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Concordia	7 708	5 512	55 279	46 475	-15,93
König Wilhelm	24 267	19 181	149 169	124 212	-16,73
Prosper	42 829	33 380	287 406	317 075	+10,32
Bottrop	59 984	52 855	361 864	372 639	+ 2,98
Köln-Neuessen	26 892	24 824	170 247	160 641	– 5,64
MathiasStinnes	69 479	59 850	330 617	387 778	+17,29
Nordstern	19 071	26 165	134 925	149 310	+10,66
Hibernia	40 294	39 249	257 292	245 764	– 4,48
Gelsenkirchen	—	—	—	1 782	.
Graf Bismarck	77 792	62 359	439 851	385 945	-12,26
Grimberg	24 965	23 236	145 678	132 977	– 8,72
Unser Fritz	25 351	17 885	167 110	154 631	– 7,47
Wanne-West	142 366	118 818	805 993	778 156	– 3,45
Harpen	11 394	8 424	49 612	61 498	+23,96
Recklinghausen	—	—	430	—	.
König Ludwig	10 926	24 036	140 463	152 857	+ 8,82
Friedrich der Große	22 952	17 177	165 065	167 928	+ 1,73
Victor	9 254	4 591	75 896	66 988	-11,74
Hardenberg	—	7 079	3 657	9 164	+150,59
Emscher-Lippe	5 018	—	36 292	60 658	+67,14
Minister Achenbach	—	6 211	33 529	33 223	– 0,91
Waltrop-Lünen	—	—	2 901	1 912	-34,09
zus.	620 542	550 832	3 813 276	3 811 613	– 0,04

Aus der folgenden Zusammenstellung ist zu ersehen, wie sich der Verkehr in den einzelnen Monaten d. J. im Vergleich mit dem Vorjahr entwickelt hat.

Monat	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 t	%
Januar	711 622	483 708	-227 914	-32,03
Februar	767 833	394 853	-372 980	-48,58
März	573 484	970 735	+397 251	+69,27
April	646 263	680 646	+ 34 383	+ 5,32
Mai	493 532	730 839	+237 307	+48,08
Juni	620 542	550 832	– 69 710	-11,23
Januar–Juni	3 813 276	3 811 613	– 1 663	– 0,04

Verkehr in den Häfen Wanne im Juli 1922.

	Juli 1921	1922	Jan.-Juli 1921	1922
Eingelaufene Schiffe	283	298	1 980	1 832
Ausgelaufene Schiffe	259	248	1 831	1 655
Güterumschlag im Westhafen t	141 681	143 542	955 767	952 943
davon in der Richtung über Duisburg-Ruhrort bergwärts t	*25 754*	*45 351*	*354 480*	*282 605*
„ talwärts t	*28 676*	*42 760*		*259 807*
in der Richtung nach Emden t	*43 680*	*18 754*	*253 520*	*153 468*
Bremen t	*22 376*	*5 971*	*145 234*	*63 837*
Hannover t	*21 195*	*30 707*	*202 532*	*188 946*
Güterumschlag im Osthafen t	5 394	4 194	24 042	21 746

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	1. September	8. September
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	445,5	430,4
Raffinadekupfer 99/99,3 %	360	380
Originalhüttenweichblei	140	160
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	200	205
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	240,9	175,4
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	150	155
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	518	575
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	520,5	577,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	910	1 050
Hüttenzinn, mindestens 99 %	895	1 030
Reinnickel 98/99 %	760	900
Antimon-Regulus	125	140
Silber in Barren etwa 900 fein	35 000	33 500

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 1. September	8. September
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	25	24/6–25
Tyne	25	24/6–25
zweite Sorte:		
Blyth	23–24	23–24
Tyne	23–24	23–24
ungesiebte Kesselkohle	21–23	21–22/6
kleine Kesselkohle:		
Blyth	17–17/6	17
Tyne	14–15	14–15
besondere	18	18
beste Gaskohle	24	23/6–24
zweite Sorte	22–23	21/6–22
besondere Gaskohle	24	24
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21/6–22/6	21–22
Northumberland	22–23	22–23
Kokskohle	21/6–23	21–22/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	29–30	28–29
Hochofenkoks	28–29	28–29
bester Gaskoks	29–30	29–30

Die Brennstoffnachfrage war in der letzten Woche im allgemeinen sehr schwach, dies machte sich auf dem Markt durch einen Preisrückgang von etwa 6 *d* für fast alle Sorten bemerkbar. Nur Koks vermochte die Festigkeit der letzten Wochen beizubehalten. Januar-März-Abschlüsse in bester Kesselkohle wurden zu 23 *s* fob. getätigt und eröffneten damit eine wenig gute Aussicht auf das Wintergeschäft. Gas-, Bunker- und Kokskohle waren reichlich angeboten und schwächer im Preise, während die mittlern Kesselkohlensorten sich mit Leichtigkeit behaupteten. Koks wurde sehr lebhaft gehandelt und die Preise hierfür konnten infolge Knappheit an Vorräten gut gehalten werden. Das Wiederanblasen von Hochöfen im Clevelandbezirk wird den Koksmarkt in Kürze beleben. Die Ver. Staaten und Kanada haben ihre Nachfrage wesentlich verringert, so daß selbst das außergewöhnlich umfangreiche deutsche Geschäft den Ausfall nicht wettmachen konnte. Der Handel mit Frankreich liegt infolge des Hafenarbeiterausstandes darnieder.

2. Frachtenmarkt.

Der Ausfrachtenmarkt war in der letzten Woche weniger lebhaft. Neue Aufträge kamen nur spärlich herein und die in Aussicht stehenden Geschäfte scheiterten an Versandschwierigkeiten. Die Nachfrage nach Schiffsraum für Amerika war in der letzten Wochenhälfte sehr gering, während der Handel am Tyne durch das Fehlen einer behördlichen Abfertigungsstelle infolge der Abberufung des Konsuls der Ver. Staaten erschwert war. Für Hamburg und Nachbarhäfen lag der Markt besser, desgleichen für die baltischen Länder. Das kanadische Geschäft war ziemlich gut. Der italienische Markt liegt ruhig zu unveränderten Sätzen sowohl für die Häfen der adriatischen als auch der Westküste.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
Woche end. am 1. Sept.	11/6¾	6/3	.	15/6	5/8½	5/11¼	.
„ 8. „	11/3¾	.	14	.	5/6¼	6	6/9

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 1. September	8. September
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/–	2/–
Toluol	2/–	2/–
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5⅞	/5⅞
Solventnaphtha, Norden	2/—	1/11
„ Süden	2/½	2/—
Rohnaphtha, Norden	/11¼–/11½	/11¼–/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	82/6	85/–
„ fas. Westküste	65–82/6	65–82/6
Teer	.	45–50

Die Marktlage für Teererzeugnisse ist im ganzen flau; die Naphthapreise sind zurückgegangen. Benzol ist jedoch

ziemlich gut gefragt. Pech liegt sehr fest und hat an der Ostküste wiederum angezogen. Der Außenhandel ist schwach.

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak liegt bei den erhöhten September-Preisen ruhig, die Ausfuhr ist gering. Salpetersaures Salz bewegt sich sprunghaft.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 7. August 1922.

1b. 822095. Fritz Wolf, Magdeburg. Fahrbarer Magnetscheider. 30.5.22.

1b. 822096. Fritz Wolf, Magdeburg. Schrägpolelektromagnet. 30.5.22.

1b. 822097. Fritz Wolf, Magdeburg. Förderrinne, Schüttelschurre o. dgl. für Magnetscheider. 30.5.22.

5b. 822462. August Köster, Bochum. Pinnbefestigung für Preßlufthacken. 5.5.22.

5d. 822451. Ludwig Chmiel, Bottrop (Westf.). Steinstaubberieselungsvorrichtung für Kohlenbergwerke. 31.10.21.

20d. 822232. Albert Knüttel, Remscheid. Radsatz für Förderwagen, Feldbahnwagen u. dgl. 24.3.20.

20e. 822061. Johannes Krone, Dortmund. Förderwagenkupplung. 22.8.19.

80a. 822347. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Vorrichtung zum Ablegen der in Brikettiermaschinen erzeugten Preßlinge. 8.7.22.

80a. 822429. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. G., Zeitz. Steuerung der Kohlezufuhr bei elektrisch angetriebenen Braunkohlenbrikettpressen. 14.7.22.

80a. 822430 und 822432. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. G., Zeitz. Selbsttätige Vorrichtung zum Unterbrechen der Kohlezufuhr bei elektrisch angetriebenen Braunkohlenbrikettpressen. 14.7.22.

80a. 822431. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. G., Zeitz. Selbsttätige Absperrvorrichtung der Kohlezufuhr bei elektrisch angetriebenen Braunkohlenbrikettpressen. 14.7.22.

81e. 821856. Gebr. Hinselmann, Essen. Seitenkipper für Förderwagen u. dgl. 18.10.20.

81e. 822294. Eisenhütte Westfalia, A. G., Bochum. Koks-, Brech-, Sieb- und Verladevorrichtung. 21.1.21.

81e. 822314. Hermann Schwarz, Kray. Kipper für Förderwagen u. dgl. 1.3.22.

81e. 822419. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Motorbefestigung für Schüttelrutschen. 11.7.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 7. August 1922 an:

1a, 25. M. 72920. Minerals Separation Limited, London. Schaumschwimmverfahren zur Anreicherung von Oxyderzen. 12.3.21. Großbritannien 20.4.20.

5b, 14. W. 55794. Josef Winzen, Gahmen b. Lünen. Vorrichtung zur Begrenzung des selbsttätigen Vorschubes von Bohrhämmern auf Bohrhammerträgern. 14.7.20.

23c, 1. W. 56416. Ludwig Wagner, Heidelberg. Verfahren zur Herstellung heller, kältebeständiger, hochviskoser Schmieröle aus Braunkohlenteerölen. 11.10.20.

40a, 42. C. 30512. The Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Ltd., Montreal (Kanada). Verfahren zur Verarbeitung von zinkhaltigem Gut. 18.4.21.

40a, 10. F. 47807. Eduard Forstmeyer, Mannheim-Rheinau. Stückkiesofen. 8.10.20.

40a, 43. H. 84873. Jack Hissink, Charlottenburg. Verfahren zur Gewinnung von Nickel aus nickelhaltigen Hydrosilikaten; Zus. z. Anm. H. 84606. 29.3.21.

Vom 10. August 1922 an:

5b, 9. M. 76894. Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. Mitnehmerhülse mit Hubnut für das Werkzeug von kleinen Stangenschrämmaschinen. 2.3.22.

10a, 22. M. 62776. Walther Mathesius, Charlottenburg. Verfahren zur Gewinnung eines an Montanwachs reichen Teers. 8.3.18.

20d, 15. W. 58738. Wittener Stahlform-Gießerei G. m. b. H. Witten (Ruhr). Kugellager für Förderwagenradsätze. 1.7.21

Deutsche Patente.

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Überschrift der Beschreibung eines Patentes bedeutet, daß es auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne vöraufgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

1a (22). *356813,* vom 18. Februar 1921. Dipl.-Ing. Emil Diehl in Düsseldorf-Grafenberg. *Verfahren und Vorrichtung zur Abscheidung und getrennten Gewinnung (Sichtung) des Staubes aus staubhaltigen Materialien, wie Kohle u. dgl., mit Hilfe eines Luftstromes.*

Das staubhaltige Gut soll durch einen blasenden Luftstrom aufgewirbelt werden, so daß das Gut gelockert und der Puder von den Grießen abgesondert wird, bevor der Saugluftstrom, durch den der Puder beim Hindurchwandern des Gutes zwischen durchlochten Wänden abgesaugt wird, auf den Puder zur Wirkung gelangt.

5b (6). *356688,* vom 16. Dezember 1921. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H. in Dortmund. *Vorrichtung zum Halten des Werkzeuges in Preßlufthämmern.* Zus. z. Pat. 355295. Längste Dauer: 14. Oktober 1935.

Der Kanal, der bei der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung zum Zuführen der Frischluft dient, die zum Halten des Werkzeuges verwendet wird, ist gemäß der Erfindung so angeordnet, daß er durch den Arbeitskolben abgesperrt wird, sobald das Werkzeug zu weit nach vorn geschoben ist. Außerdem ist die Mündung des Hammerkanals, durch den die zur Zurückbewegung des Arbeitskolbens dienende Luft vor diesen Kolben geleitet wird, so angebracht, daß dieser Kanal gleichzeitig mit dem Kanal abgesperrt wird, der die zum Halten des Werkzeuges dienende Luft zuführt.

5b (11). *356689,* vom 10. Februar 1921. Johann Hammes in Eschweiler-Bergrath. *Hacke.*

Das Blatt der Hacke ist mit dem Stiel durch ein Verbindungsstück verbunden, das durch Schrauben o. dgl. an dem Stiel befestigt ist und mit einem schwalbenschwanzförmigen Ansatz in eine entsprechende Aussparung des Blattes eingreift. Das Blatt wird gegen seitliche Verschiebung auf dem Zwischenstück durch einen Flansch des Zwischenstückes, gegen den sich die eine Seitenfläche des Blattes legt, und durch einen auf dem Zwischenstück angeordneten Schieber gesichert, der vor die andere Seitenfläche des Blattes geschoben wird, nachdem dieses auf den Ansatz des Zwischenstückes gesteckt ist. Die Seitenflächen des Blattes laufen ferner nach dessen Oberseite hin auseinander, so daß das Blatt beim Vorschieben des Schiebers durch diesen infolge der auftretenden Keilwirkung fest gegen den Flansch des Zwischenstückes gepreßt wird.

5b (12). *356690,* vom 25. Dezember 1921. Peter Seiwert in Dortmund. *Abdichtung für Preßluftrohrverbindungen in Bergwerken.* Zus. z. Pat. 354857. Längste Dauer: 15. Januar 1936.

Der Zwischenraum zwischen zwei Ringen, durch welche die mit schmalen Flanschen versehenen Rohre gegeneinander gepreßt und miteinander verbunden werden, soll nach außen durch ein Band abgeschlossen und mit einer erhärtenden Dichtungsmasse ausgegossen werden.

5d (3). *356171,* vom 11. Mai 1921. Wilhelm Vahle in Gelsenkirchen. *Kombinierte Luft- und Wasserdüse für Wetterlutten.*

Die Luftdüse kann in der Lutte achsrecht eingestellt und durch an ihr vorgesehene Arme gegen die Lutte festgelegt werden. Die Wasserdüse wird ferner durch ein dünnes Rohr gebildet, das in eine Muffe von größerm Querschnitt eingeschraubt ist. Auf das dünne Rohr ist zur Klärung des Wassers ein Filtergehäuse o. dgl. aufgesteckt; in die kegelförmige Düsenöffnung wird ein verstellbarer Kegel eingesetzt, der die Bildung eines Wasserkegels hervorruft.

10a (21). *356591,* vom 7. Februar 1919. Deutsche Erdöl-A. G. in Berlin. *Verfahren der Erzeugung von Tieftemperaturteer und Halbkoks durch Verschwelen bituminöser Stoffe, wie Steinkohle, Braunkohle u. dgl., im Kreislauf eines überhitzten Gemisches von Kohlengas und Wasserdampf.*

Aus dem sich beim Verschwelen ergebenden Gemisch von Kohlengas, Wasserdampf und Teer soll letzterer bei einer oberhalb des Taupunktes des Dampfgasgemisches liegenden Temperatur abgeschieden werden.

35b (1). *356682,* vom 14. August 1917. J. Pohlig A. G. und Fritz Bielefeld in Köln-Zollstock. *Fernsteuerung für durch Drehstrom betriebene Elektrohängebahnkatzen.*

Ein ortfester Steuerschalter wirkt auf zwei auf den Katzen angeordnete Schätzer ein, deren Wicklung mit dem einem Ende ständig mit derselben Phase und mit dem andern Ende abwechselnd mit einer gleichnamigen und einer ungleichnamigen Phase verbunden wird.

40a (17). *356529,* vom 7. Juni 1921. Eugen Strasser in Rorschach (Schweiz). *Vorrichtung zum Raffinieren von Aluminium.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Ofen und einer mit dessen einem Ende in Verbindung stehenden Retorte. Der Ofen kann kippbar sein; in diesem Fall wird das untere Ende des Ofens nach oben umgebogen, mit einer porösen Masse überdeckt und durch eine Haube abgeschlossen, die durch eine absperrbare Leitung mit der Retorte verbunden ist. Der Ofen kann in diesem Fall ferner mit einem Futter versehen sein, in das die Retorte teilweise hineinragt und in dem die Rohrleitung eingebettet ist.

40a (41). *356530,* vom 29. Mai 1919. Dipl.-Ing. Franz Kochlovius in Frankfurt (Main). *Verfahren zur Herstellung reinen Zinkoxydes aus unreinem Rohoxyd durch Umdestillation und Wiederoxydation.*

Das Rohoxyd soll mit Kohle und einem oder mehrern Zuschlägen, die bereits unterhalb der Reduktionstemperatur des Zinks Zersetzung oder Umwandlung der beigemengten flüchtigen Verbindungen in weniger leicht flüchtige Stoffe oder Verbindungen bewirken, der Reduktion unterworfen werden. Dabei sollen Temperaturen eingehalten werden, bei denen sich die aus den Beimengungen entstandenen Verbindungen oder Stoffe noch nicht verflüchtigen.

40a (43). *356531,* vom 10. April 1921. Dr.-Ing. Emil Günther in Breslau. *Verfahren zur Herstellung von Reinnickel aus unreinem Nickelvitriol.*

Die Sulfate des in Wasser gelösten Nickelvitriols sollen durch Zusatz von Chlornatrium in die Chloride umgewandelt werden. Darauf sollen aus der Lösung das Natriumsulfat durch Ausfrieren als Glaubersalz, die Metalle der zweiten Gruppe durch Schwefelwasserstoff, dieser sowie Eisen und Mangan nach einer Oxydation durch Kalk und der Rest der Schwefelsäure durch Bariumchlorid entfernt werden. Aus der auf diese Weise erhaltenen reinen Chlornickellauge soll alsdann das Nickel als Hydroxydul gefällt und letzteres zu Metall reduziert werden.

40a (44). *356532,* vom 16. Februar 1917. Th. Goldschmidt A. G. und Dr.-Ing. Ludwig Schertel in Essen. *Verfahren zum Behandeln von Metallen in metallhaltigem Gut.*

Die Flamme eines Blaubrenners soll unter Druck durch ein Schmelzbad des metallhaltigen Gutes geleitet werden.

78e (5). *310050,* vom 8. Dezember 1919. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, A. G. in Georgsmarienhütte b. Osnabrück. *Vorrichtung zum Füllen der Hülsen von Patronen für das Sprengen mit flüssiger Luft.* Zus. z. Pat. 305570. Längste Dauer: 3. April 1931. K.

Die Vorrichtung hat einen zwangläufig bewegten Zubringer, der das Füllgut der Stampfvorrichtung zuführt; deren Stampfer wird durch eine auf und ab bewegte Klemmvorrichtung gehoben, die ebenso wie der Zubringer durch den Stampfer bei dessen Höchstlage ausgeschaltet wird, wobei gleichzeitig ein Öffnen des Hülsenhalters stattfindet. Bei Vorrichtungen mit mehrern nebeneinander angeordneten Füllvorrichtungen werden die Klemmvorrichtungen sämtlicher Stampfer an einem gemeinsamen auf und ab bewegten Querstück befestigt.

81e (7). *356676,* vom 4. Februar 1921. Karl Kampmann in Herne (Westf.). *Endloser Förderer zum Abkratzen und gleichzeitigen Hochfördern von in festen Haufen liegenden Massengütern, wie Salzen u. dgl.* Zus. z. Pat. 351441. Längste Dauer: 26. August 1935.

Der Förderer hat Brecher, die durch Führungen des den Förderer tragenden Gerüstes so gesteuert werden, daß sie bei ihrer Abwärtsbewegung das Gut vom Haufen ablösen, an der Umkehrstelle das abgelöste Gut aufnehmen und es bei ihrer Aufwärtsbewegung hochfördern.

81e (22). *356677,* vom 13. August 1921. Wladislaus Blazejewski in Gelsenkirchen. *Umklappbare Kippschiene für Grubenbahnen.*

Die Augen der Schiene, die zur Aufnahme der Gelenkbolzen dienen, sind in der Längsrichtung der Schiene in Führungsleisten verschieb- und feststellbar.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

The origin of bituminous coal and anthracite. Von Roberts. Coll. Guard. 25. Aug. S. 459/60*. Verschiedene Anschauungen über die Entstehung von Kohlenflözen.

Hypothesen der Erdölbildung. Von Wittelsbach. Bergb. 31. Aug. S. 1233/9. Besprechung der beiden wichtigsten Auffassungen: der Entstehung durch Druckdestillation tierischer und pflanzlicher Fette sowie des anorganisch-kosmischen Ursprungs durch Kondensation von Kohlenwasserstoffen.

Ein Beitrag zur Genesis des Erdöls. Von Pyhälä. Petroleum. 1. Sept. S. 1069/73. An Hand des Schrifttums wird nachgewiesen, daß alle bekannten Erdöle Stickstoff in Form von Basen, die als hydrogenisierte Pyridin- und Chinolinderivate aufzufassen sind, enthalten und hieraus gefolgert, daß die Fettprodukte keine so überaus wichtige Rolle bei der Erdölbildung gespielt haben, wie es die organischen Erdölbildungstheorien voraussetzen.

Entstehung des Minerals Graphit und seine Aufbereitung. Von Schultz. Bergb. 31. Aug. S. 1239/42. Mitteilung verschiedener Ansichten über die Entstehung. Aufbereitungsmaschinen.

Über die Erdölvorkommen in Karpatho-Rußland. Von Jahn. Petroleum. 20. Aug. S. 1029/35. Erdölvorkommen in der Gegend von Lugy am obern Mugfluß und von Jasina an den Theissquellen.

Feldspar deposits of the Ottawa district. Von Davis. Can. Min. J. 11. Aug. S. 521/3*. Geschichtliche Entwicklung der Feldspatgewinnung. Beschaffenheit des Feldspats. Beschreibung verschiedener Vorkommen.

A China clay mine. Can. Min. J. 11. Aug. S. 523/6*. Geologie und Entstehung des Kaolinvorkommens, Ausbildung und Größe der Ablagerung, Beschaffenheit des Kaolins. Die Gewinnungs- und Aufbereitungsanlage.

Bergwesen.

Rationella arbetslednings och arbetsmetoder inom Förenta Staternas gruvindustri. Von Schwartz. Jernk. Ann. H. 8. S. 327/83*. Ausführlicher Reisebericht über Betriebsführung und Arbeitsverfahren beim amerikanischen Erzbergbau.

Der Düsterloh-Abbauhammer. Von Vollmar. Bergb. 24. Aug. S. 1205/7*. Bauart, Arbeitsweise und Vorteile des Abbauhammers. Die auf verschiedenen Zechen erzielten günstigen Erfolge.

Les explosifs de sécurité. Von Hoornaert. Rev. univ. min. mét. 15. Juli. S. 39/48. Die geschichtliche Entwicklung der Sicherheitssprengstoffe, ihr Wesen, ihre chemische Zusammensetzung und Prüfung. Aufgaben und Arbeitsweise der Versuchsstrecken.

»Safety first« at the Atherton Collieries. Coll. Guard. 25. Aug. S. 457/8*. Erfahrungen bei Unglücksfällen. Wiedergabe von Bildern, die den Arbeiter auf die verschiedenen Gefahren des Betriebes über- und untertage aufmerksam machen sollen.

A successful flotation mill. Von Biggar. Can. Min. J. 11. Aug. S. 528/9. Die erfolgreiche Anwendung des Schaumschwimmverfahrens zur Aufbereitung von Silbererz. Ergebnisse und Kostenberechnung.

The selection of coals for briquetting and the grinding of coal and pitch. Von Grounds. 25. Aug. S. 149/51. Bedeutung der Wahl geeigneter Kohle für die Herstellung von Briketten. Das Vermahlen der Kohle und des Pechs.

Briquetting of lignite. Ir. Coal Tr. R. 18. Aug. S. 226. Mitteilung der günstigen Ergebnisse von Versuchen mit der Brikettierung von Braunkohle.

The carbonisation of coal. Von Lessing. Coll. Guard. Beilage. 25. Aug. S. 137/49*. Wesen des Verkokungsvorganges. Verhalten der Kohlenbestandteile. Verschiedenheit der Kohlendestillation in Gaswerken und im Kokereibetriebe. Die Tieftemperaturverkokung. Die vollständige Vergasung. Schlußbetrachtungen.

Über trockene Kokskühlung. Von Schläpfer. St. u. E. 17. Aug. S. 1269/75*. Nachteile der nassen Kokslöschung. Spezifische Wärmen von Koks. Nutzbarmachung der Wärme des glühenden Koks. Verfahren der Firma Gebrüder Sulzer. Kurze Beschreibung von Versuchsanlagen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Raumbeständigkeit und Druckfestigkeit der feuerfesten Auskleidung von Dampfkessel- und Feuerungsanlagen. Von Ritter. Wärme Kälte Techn. 15. Aug. S. 185/7. Widerstandsfähigkeit gegen plötzlichen Temperaturwechsel und chemische Agentien, Raumbeständigkeit in höhern Temperaturen, Druckfestigkeit. Prüfungsverfahren und -ergebnisse.

Bemerkenswerte Abdampfverwertung an einer Heißdampflokomobile. Wärme Kälte Techn. 15. Aug. S. 185. An einem Beispiele wird gezeigt, in welchem Maße eine zeitgemäß verbundene Kraft- und Wärmewirtschaft der getrennten überlegen ist.

Dampfverlust in Labyrinthdichtungen. Von Winkhaus. Z. d. Ing. 26. Aug. S. 804/7*. Berechnung des hauptsächlich von der Spaltweite abhängigen Ausflußbeiwertes einer Labyrinthdichtung.

Kreiselverdichter in chemischen Betrieben. Von Blau. Chem.-Ztg. 24. Aug. S. 761/4*. Die Entwicklung der Kreiselmaschinen zur Verdichtung gasförmiger Mittel. Gießerei- und Mitteldruckgebläse, Elektrokompressoren.

Wirtschaftlicher Betrieb der Baumaschinen. Von Merkl. (Schluß.) Z. d. Ing. 26. Aug. S. 800/3*. Beförderungsmaschinen. Rammen und Betonstampfer. Kritik der Antriebsarten.

Verdrehungsschwingungen von Rädergetrieben im Schiffsantrieb und ihre Bekämpfung. Von Gümbel. Z. d. Ing. 26. Aug. S. 797/9*. Untersuchung zur Einschränkung der Zahl der kritischen Drehbereiche durch Abstimmung der Massen und Rückstellkräfte, besonders zur Bekämpfung der Schwingungserregung. Beurteilung der von Smith vorgeschlagenen Maßnahmen.

Schmieröl. Von Kretschmar. Dingl. J. 12. Aug. S. 163/6*. Notwendigkeit und Zweck der Schmiermittel im allgemeinen. Arten und spezifische Eigenschaften. Unterscheidende Merkmale für die einzelnen Sorten der Mineralöle. Gesichtspunkte für die Wahl eines brauchbaren Öles. Prüfung.

Elektrotechnik.

Fortschritte der Elektrotechnik im Auslande seit Kriegsbeginn. Von Passavant. Z. d. Ing. 26. Aug. S. 789/92*. Lebhafte Entwicklung ohne bedeutende Erfindungen. Zusammenfassung der Elektrizitätserzeugung und Bau großer Netze mit Spannungen bis 200 000 V. Vollbahnbetrieb mit Gleichstrom bis 3000 V. Vervollkommnete Großgleichrichter in Amerika. Elektrischer Antrieb von Schiffsschrauben. Zunehmende Verwendung der Elektrizität zur Wärmeerzeugung. Glühkathodenröhren zur Betätigung von Schaltvorrichtungen. Durchführung der Normung.

Die Berechnung des Anlassens und der Reglung elektrischer Maschinen mit Vielfachwerten. Von Hoerner. E. T. Z. 31. Aug. S. 1111/4*. Mitteilung eines Rechnungsverfahrens mit Vielfachwerten, das zu einer neuen schaubildlichen Bestimmung des Anlaßwiderstandes benutzt wird.

Les générateurs et moteurs à courant continu munis de poles auxiliaires. Von Kummer. Rev. univ. min. mét. 15. Juli. S. 1/8*. Vorteile der Ausstattung von ununterbrochen laufenden Generatoren und Motoren mit Hilfspolen.

Kurzschlußanker oder Schleifringanker. Von Schüler. E. T. Z. 31. Aug. S. 1108/9. Erörterung der Ursachen, die zur Bevorzugung des Kurzschlußankers in Amerika und des Schleifringankers in Europa geführt haben.

Elektrische Wärmespeicheranlagen. Von Sulzer. Z. d. Ing. 26. Aug. S. 793/6*. Notwendigkeit der Wärmespeicherung. Warmwasserspeicher und ihre Berechnung. Ausführungsbeispiele. Übersicht ausgeführter Anlagen. Wirtschaftlichkeit elektrischer Wärmespeicheranlagen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über die Verhüttung von Antimonerzen in Krupany, Serbien, während des Weltkrieges. Von Lissner und Eichelter. Metall u. Erz. 22. Aug. S. 373/84*. Allgemeines über das Erzvorkommen und die Hüttenanlage. Das Rösten sulfidischer Antimonerze. Das Niederschlagen und Verdichten des verflüchtigten Antimontrioxydes. (Schluß f.)

Lead smelting practice at Trail. Von Buchanan. Can. Min. J. 11. Aug. S. 531/3. Mitteilung verschiedener Neuerungen bei der Bleierzverhüttung.

Boscarelli system of sheet rolling. Ir. Coal Tr. R. 18. Aug. S. 220/1*. Beschreibung eines auf dem Eisenhüttenwerk von Terni errichteten neuartigen Blechwalzwerkes. Bauart, Arbeitsweise und Vorzüge.

Der Stahlguß als Werkstoff. Von Schäfer. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 22. Aug. S. 475/81*. Wiedergabe eines zur Anleitung für den Konstrukteur und Gießer dienenden von Krieger herausgegebenen Betriebsblattes.

A modern installation of drying ovens. Ir. Coal Tr. R. 18. Aug. S. 223/4. Darstellung einer neuzeitlichen Trockenöfenanlage für den Gießereibetrieb.

Aus der Geschichte der Herstellung der Panzerplatten in Deutschland. Von Ehrensberger. (Forts.) St. u. E. 17. Aug. S. 1276/82*. Berechnung der Widerstandsfähigkeit der Panzerplatten. Vergütung der Nickelstahlplatten. Herstellung der Nickelchromstahlplatten. (Schluß f.)

Neue Festrost- und Drehrostgaserzeuger-Bauarten. Von Gwosdz. Wärme. 11. Aug. S. 380/1*. Gaserzeuger mit einem in die zentrale Rosthaube eingebauten Wasserverdampfer, mit ringförmigem Festrost und zwei übereinanderliegenden Wasserschiffen, mit fräserartig wirkender Rosthaube und Explosionssicherung.

Duplex-Mono (Heizgasprüfer auf CO_2-Gehalt und Gasverlust). Von Münzer. Wärme. 11. Aug. S. 377/9*. Kennzeichen der Verbrennungsgüte. Arbeitsweise der Vorrichtung. Versuchsergebnisse.

Fortschritte auf dem Gebiete der Koksfabrikation, der Einfluß der Koksbeschaffenheit auf den Hochofenbetrieb und Vorschläge für die Verbesserung desselben. Techn. Bl. 26. Aug. S. 329/31*. Die Untersuchungen des Amerikaners Howland. Die Verteilung des Kohlenstoffes auf die verschiedenen Arbeitsvorgänge im Hochofen. Vorteile der Verwendung von leichtverbrennlichem Koks. Bedeutung der Temperaturreglung im Hochofen.

Ölschiefer-Vergasung im Städt. Gaswerk Innsbruck. Von Sölener. Petroleum. 20. Aug. S. 1035/9. Bericht über Versuche zum Ersatz von Gaskohle durch Ölschiefer, die hoffnungsvolle Erfolge nicht erzielten.

Die chemische Industrie und die Verwendung elektrischer Energie. Bergb. 24. Aug. S. 1207/9. Kurze Übersicht über die schnelle Entwicklung und heutige Bedeutung der technischen Elektrochemie.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 1. Sept. S. 1073/7. Vorrichtungen für die Destillation und Verbrennung von Ölschiefern. Die Ausbeutung der Naturgasvorkommen in Amerika, Ungarn und Siebenbürgen. Die Heliumgewinnung und -verwendung. Schrifttum. (Forts. f.)

Untersuchung der Bohr- und Kühlöle (wasserlösliche Öle). Von Kaleta. Chem.-Ztg. 31. Aug. S. 783/4. Mitteilung eines Verfahrens zur Bestimmung der einzelnen Bestandteile.

Neuerungen auf dem Gebiete der Wasser- und Abwasserreinigung. Von Kausch. Wasser u. Gas. 25. Aug. Sp. 1266/9. Mitteilung und Erörterung der im letzten Halbjahre patentierten Verfahren zur Beseitigung und Unschädlichmachung von Abwässern.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Entwurf eines Reichsknappschaftsgesetzes nebst Begründung. Z. Bergr. H. 2/3. S. 165/402. Abdruck des dem Reichstag vorgelegten Entwurfes nebst seiner Begründung.

Wirtschaft und Statistik.

Sachlieferungsverfahren. Von Hahn. St. u. E. 17. Aug. S. 1283/4. Besprechung des mit dem Vertreter des französischen Wiederaufbau-Ministeriums Gillet vereinbarten Ergänzungsvertrages.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Von der Bochumer Bergschule. Bergb. 24. Aug. S. 1219/24. Bericht über das vergangene Schuljahr. Schulbesuch, Lehrgänge, Fortbildungsschulen, Belehrungs-Filmvorträge, Ausbildung von Lehrschießmeistern.

Die Eislebener Bergschule. Von Wewetzer. Braunk. 26. Aug. S. 381/7*. Geschichtliche Entwicklung der Schule. Gegenwärtiger Betrieb und Lehrplan.

Verschiedenes.

Grundlagen zur Bildung von Wirtschafts- und Elektrizitätszonen. Von Tießen. Mitteil. El.-Werke. Aug. H. 1. S. 392/401*. Darlegung eines neuen Verfahrens zur kartographischen Darstellung wirtschaftsgeographischer Verhältnisse. Wirtschaftsverteilung an Hand von Standorts- und Verkehrskarten.

Le ciment alumineaux. Von Bied. Rev. univ. min. mét. 15. Juli. S. 13/20. Zusammensetzung, Herstellung und Verwendung der auf flüssigem Wege erzeugten hochtonhaltigen Zemente.

Influence possible du laboratoire sur la marche générale de l'usine. Von Pommerenke. Rev. univ. min. mét. 15. Juli. S. 27/38. Aufgaben und Tätigkeitsgebiete des technischen Laboratoriums. Ausführliche Betrachtungen über das Zusammenarbeiten von Laboratorium und Betrieb. Beziehungen zwischen den verschiedenen technischen Abteilungen eines Unternehmens sowie zwischen diesem und seinen Abnehmern und Lieferanten.

PERSÖNLICHES.

Der Berghauptmann Voelkel in Halle ist in gleicher Eigenschaft an das Oberbergamt in Breslau versetzt worden.

Die Ministerialräte im Ministerium für Handel und Gewerbe, Geh. Oberbergrat Cleff und Geh. Oberbergrat Dr.-Ing. Bornhardt, sind zu Berghauptleuten ernannt worden. Dem Berghauptmann Cleff ist die Stelle des Berghauptmanns bei dem Oberbergamt in Halle und dem Berghauptmann Dr.-Ing. Bornhardt diejenige bei dem Oberbergamt in Clausthal übertragen worden.

Dem Oberbergrat und Abteilungsleiter bei dem Oberbergamt in Breslau, Geh. Bergrat Buntzel, ist die Stelle des Präsidenten der Bergwerksdirektion in Hindenburg (O.-S.) übertragen worden.

Der Bergrat Bellmann bei der Bergwerksverwaltung in Palmnicken ist mit der einstweiligen Verwaltung der Direktorstelle beauftragt worden.

Der Bergassessor Rußwurm bei dem Salzwerk in Staßfurt ist zum Bergrat ernannt worden.

Zur vorübergehenden Beschäftigung sind überwiesen worden:

der bisher bei der Kohlenwirtschaftsstelle Köln beschäftigte Bergassessor Kropp der Berginspektion Rüdersdorf in Kalkberge (Mark),

der bisher bei den Oberharzer Berg- und Hüttenwerken in Clausthal beschäftigte Bergassessor Rosenhainer den Gemeinschafts-Hüttenwerken in Oker.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Mueller-Tanneck weiter bis zum 31. März 1923 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Rheinisch-Nassauischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Stolberg (Rhld.),

der Bergassessor Immendorf vom 1. September ab auf ein Jahr zur Übernahme der Stellung als Bergdirektor und Betriebsleiter des Braunkohlenbetriebes der Stadt Darmstadt, Grube Prinz von Hessen.

Dem Bergassessor Walter Heyer ist zwecks endgültiger Übernahme einer Lehrerstelle an der Bergschule zu Eisleben die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Die Bergreferendare Werner Lieber (Bez. Bonn), Werner Gaßmann und Heinz Schulze-Steinen (Bez. Dortmund) sowie Friedrich Seume (Bez. Clausthal) haben die zweite Staatsprüfung bestanden.

Dem Geh. Bergrat Professor Osann in Clausthal ist von der Technischen Hochschule in Breslau die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

Gestorben:

am 4. September in Patschkau der frühere leitende Markscheider der Gräflich von Ballestremschen Steinkohlenbergwerke, Leonhard Kloesel,

am 5. September in Wiesbaden der frühere Leiter der Erzstudien-Gesellschaft m. b. H. in Dortmund, Bergwerksdirektor Ernst von Baczko, im Alter von 60 Jahren.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 38 | 23. September 1922 | 58. Jahrg.

Die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau verwendeten Bergekippvorrichtungen.

Von Bergrat J. Heinrich, Essen.

Das Bestreben, die technischen Hilfsmittel der Abbauförderung im Steinkohlenbergbau den wirtschaftlichen Bedürfnissen der Neuzeit gemäß zu vervollkommnen, hat dazu geführt, auch Mittel und Wege zu ersinnen, um das Einbringen des Bergeversatzes in die durch die Kohlengewinnung geschaffenen Hohlräume zu erleichtern und zu beschleunigen. In beiderlei Hinsicht ist durch die erfolgreiche Bemühung, die menschliche Arbeitskraft wo irgend angängig durch mechanische Einrichtungen zu ersetzen, eine völlige Umgestaltung des Bildes erfolgt, das der Abbau der Steinkohlenflöze noch vor wenigen Jahrzehnten bot. Namentlich im Ruhrbezirk, dessen dichte Bebauung in schnell zunehmendem Maße zur Einführung von Abbauverfahren mit vollständigem Bergeversatz zwang, hat man diesem Gesichtspunkte durch Schaffung neuer Hilfsmittel neben den althergebrachten und bewährten Rechnung tragen müssen. Kohlengewinnung und Bergewirtschaft stehen hier heutzutage in einem unmittelbaren und untrennbaren Zusammenhang, und die Sorge dafür, daß die Einbringung des Bergeversatzes nicht hinter der Kohlengewinnung zurückbleibt, bildet eine der wichtigsten Aufgaben aller für die ordnungsmäßige Betriebsabwicklung verantwortlichen Aufsichtspersonen. Das Sinnbild für das Ineinandergreifen dieser beiden sich getrennt vollziehenden, aber eng zusammengehörigen Betriebsvorgänge stellt gewissermaßen die Schüttelrutsche dar, auf deren Verwendung beim Abbau in flacher Lagerung heute nur noch wenige Steinkohlenbergwerke verzichten. Ihrer Einführung im Verein mit derjenigen einheitlicher Förderwagen von großem Fassungsvermögen ist es namentlich zuzuschreiben, daß an die Stelle des unmittelbaren Umwerfens der Bergewagen von Hand Hilfsmittel getreten sind, die das Stürzen der Wagen erleichtern oder selbst besorgen, Hilfsmittel, bei deren Ausgestaltung gleichzeitig auf die vielseitigen durch Einfallen, Flözmächtigkeit und andere Eigentümlichkeiten der Kippstelle bedingten Verhältnisse des Grubenbetriebes Bedacht genommen werden mußte.

Es darf angenommen werden, daß die bisher noch fehlende zusammenfassende Darstellung dieser auf den Zechen des rheinisch-westfälischen Bezirks gebräuchlichen Einrichtungen für die Fachwelt von Belang ist, vornehmlich, soweit technische Neuerungen darunter vertreten sind, die im Schrifttum noch keine Beschreibung erfahren haben.

Den Ausgangspunkt für die Verarbeitung des Stoffes bildet eine vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Beginn des Jahres 1922 an die ihm angeschlossenen Zechen ergangene Rundfrage. Darin sind Angaben erbeten worden über Bauart und Herkunft der im Betriebe untertage verwendeten Kippeinrichtungen, über die örtlichen Verhältnisse an der Verwendungsstelle der einzelnen Kipper, über besonders dort getroffene Vorkehrungen, über die Mittel zur Überführung des Versatzgutes aus dem Kipper in den Abbau, über die Zahl der untertage verwendeten Kipper einer oder mehrerer Gattungen, über die Erfahrungen mit abgeworfenen und in Betrieb befindlichen Einrichtungen sowie über die Kosten der Vorrichtungen, ihres Einbaus und ihrer Verlegung.

In den nachstehenden Ausführungen sind sämtliche auf den Zechen in Betrieb befindliche Kippvorrichtungen berücksichtigt worden, abgesehen von denjenigen Fällen, in denen das Vorkommen zahlreicher durch die Verschiedenartigkeit der Herkunft bedingter Spielarten derselben Vorrichtung eine Sichtung des Stoffes nach den am meisten gebräuchlichen Formen nahelegte, namentlich dann, wenn es sich um einfache und landläufige Einrichtungen handelte.

Für die Entwicklung, die Technik und Verbreitung der Bergekippvorrichtungen im Bereiche der Ruhrzechen im Laufe der Jahre genommen haben, sind aus dem Sammelwerk[1] wertvolle Anhaltspunkte zu gewinnen. Daraus geht hervor, daß noch um die Jahrhundertwende die Benutzung besonderer Bergewagen mit beweglicher Seiten- und Kopfwand, bisweilen auch von Gestellkippwagen, die ein Seitwärtskippen des Wagenkastens auf einem dazu geeigneten Untergestell gestatteten, für den hier in Frage kommenden Zweck die Regel bildete. Derartige Einrichtungen stehen, ebenso wie die in Anlehnung an die übertage gebräuchlichen Muldenwagen hergerichteten bekannten Muldenkipper für Versatzzwecke gegenwärtig nur noch vereinzelt, als gemeinsames Beförderungsmittel für Kohle und Berge wohl überhaupt nicht mehr in Anwendung, so daß hier von ihrer Beschreibung abgesehen worden ist. An ihrer Stelle ist aus hier nicht näher zu erörternden Gründen im Laufe der Jahre allgemein

[1] Die Entwicklung des Niederrheinisch-Westfälischen Bergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, Bd. 2, S. 286 ff.

der gewöhnliche hölzerne oder später vorwiegend eiserne Förderwagen getreten, für dessen Verwendung als Bergezubringer man die verschiedenartigsten Kippvorrichtungen erdacht hat.

Als Vorläufer derartiger Hilfsmittel zum Bergestürzen nennt das Sammelwerk lediglich die auf steileres Einfallen beschränkten, auch heute noch vielfach verwendeten und nachstehend erwähnten Kippschienen und Kippstempel, bei denen der Wagen über Kopf gekippt wird; daneben beim Versatz mächtigerer, steil einfallender Flöze auch noch fahrbare Kreiselwipper nach Art der weiter unten beschriebenen. Dagegen scheinen, wie man den Angaben des Sammelwerkes entnehmen muß, bei flacher Lagerung um die damalige Zeit im Ruhrbergbau neben dem einfachen Umstürzen des gewöhnlichen Förderwagens auf die lange Seite, was mit Zuhilfenahme eines vor die Radachse gelegten Holzes und eines Hebels ausgeführt zu werden pflegte, noch keinerlei sonstige Hilfsmittel bestanden zu haben, die dieses Stürzen der Bergewagen in einer für Mann und Wagen weniger rohen und anstrengenden Form besorgten. Hier hat erst die Einführung geräumigerer und schwererer Förderwagen sowie die durch die zunehmende Verwendung der Rutschenförderung im Abbau bedingte erhöhte Leistung beim Bergeversatz Wandel geschafft.

Die Erkenntnis der Zweckmäßigkeit und Unentbehrlichkeit leicht zu betätigender oder selbsttätig wirkender Sturzvorrichtungen für die schweren Bergewagen hat sich im Laufe der Jahre in einem solchen Maße durchgesetzt, daß gegenwärtig, von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, nur noch diejenigen Gruben auf die Verwendung irgendeines dieser Hilfsmittel verzichten, bei denen die Bergezufuhr eine untergeordnete Rolle spielt. Zahlreiche Zechen des Bezirks wenden, sei es auch nur, um produktive Arbeitskräfte freizumachen oder ihre Förderwagen zu schonen, alljährlich erhebliche Mittel für die eine oder andere der nachstehend beschriebenen Bergekippvorrichtungen auf, und das beste Zeichen dafür, wie sehr die Mechanisierung dieses Arbeitsvorgangs Beachtung findet, ist wohl darin zu erblicken, daß es gerade Männer der Praxis sind, die fortgesetzt mit neuen Gedanken und Erfindungen auf diesem Gebiete hervortreten.

Die Vielgestaltigkeit der Lagerungs- und Betriebsverhältnisse untertage hat, wie schon oben angedeutet worden ist, zur Folge, daß das Stürzen des Inhaltes der Bergewagen in den Abbau bald über die Kopf-, bald über die Längsseite des Förderwagens zu geschehen pflegt. Beide Stürzverfahren sind heute durch eine stattliche Anzahl bewährter Vorrichtungen vertreten, jedoch ist der Anwendungsbereich der Kopfkipper auf steiles Einfallen beschränkt, während sich die Mehrzahl der Seitenkipper als unabhängig von Einfallen und Mächtigkeit des Flözes erweist. Innerhalb dieser beiden großen Hauptgruppen von Kippvorrichtungen ergibt sich dann eine weitere Gliederung nach dem Gesichtspunkte, ob die Betätigung einer Kippvorrichtung ausschließlich von Hand (Gruppe A), mittelbar unter Zuhilfenahme kräftesparender, meist auf Veränderung des Gleichgewichts abzielender Vorkehrungen (Gruppe B) oder durch Einschaltung motorischer Triebkräfte (Gruppe C) erfolgt.

Beschreibung der Kippvorrichtungen.

Kopfkipper.

Gruppe A.

Die hierher gehörigen Einrichtungen erfreuen sich im Ruhrkohlenbergbau dank ihrer Einfachheit und Leistungsfähigkeit nach wie vor einer großen Beliebtheit. Ihre Betätigung setzt allerdings voraus, daß in der Höhe ein hinreichend großer Spielraum, bei geringerer Flözmächtigkeit also ein stärkeres Einfallen vorhanden ist.

Die älteste der in diese Gruppe fallenden Einrichtungen ist die gewöhnliche, in den Abb. 1 und 2 dargestellte

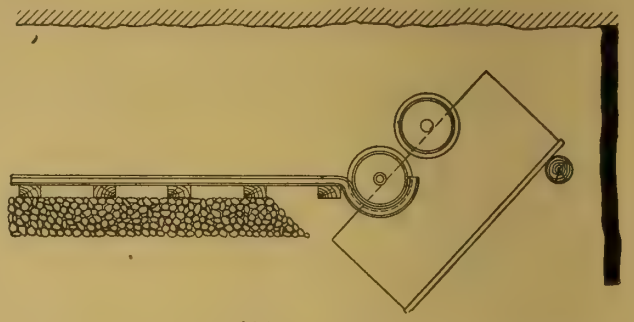


Abb. 1. Aufriß

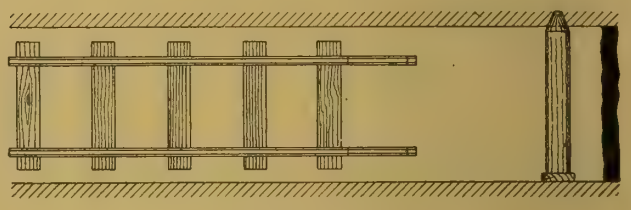


Abb. 2. Grundriß einer Kopfkippschiene.

Kopfkippschiene, deren Wirkungsweise keiner weitern Erläuterung bedarf. Sie wird an der Verwendungsstelle an das Streckengestänge mit Hilfe von Laschen und Schrauben angeschlossen. Um das Überschlagen des Wagens beim Kippen über Kopf zu verhüten, bedient man sich dort, wo der Wagen nicht auf das nachgebrochene Liegende zu stehen kommt, verschiedener Haltevorrichtungen, gewöhnlich eines Prellstempels, von dessen Höhenlage im Streckenquerschnitt die Stellung des Wagens nach dem Kippen abhängig ist. In Fällen, wo die Rücksichtnahme auf weiter im Felde liegende Abbaupunkte ein Überfahren der Kippstelle erfordert, werden Klappschienen der aus den Abb. 3–5 ersichtlichen oder einer ähnlichen Anordnung zur Überbrückung des unterbrochenen Gestänges eingeschaltet.

Den unverkennbaren Vorteilen, welche die Einrichtung der Kopfkippschienen für den Abbau steilgelagerter, auch geringmächtiger Flöze besitzt, stehen gewisse Übelstände gegenüber, die namentlich da, wo größere Versatzleistungen in Frage kommen, oft unangenehm empfunden werden. In dieser Hinsicht ist besonders auf die starken Erschütterungen hinzuweisen, denen sowohl das Radgestell als auch die Kasten der Förderwagen ausgesetzt sind; ferner auf den Umstand, daß namentlich bei Verwendung von Waschbergen und groben Bergen nur ein geringer Teil des Wageninhaltes selbsttätig herausfällt, während für den

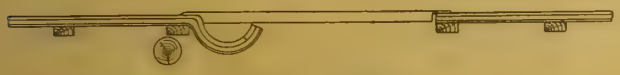


Abb. 3. Aufriß.

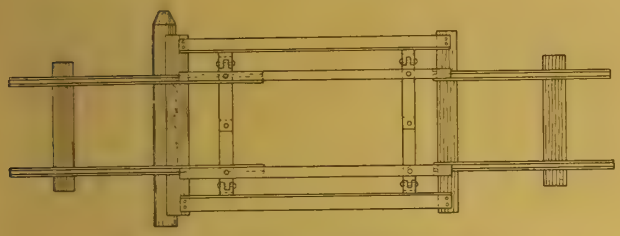


Abb. 4. Grundriß, Durchfahrt offen.

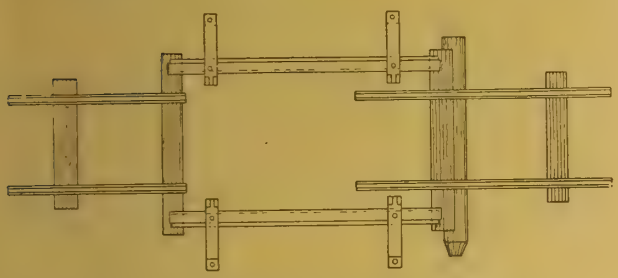


Abb. 5. Grundriß, Durchfahrt gesperrt.

Abb. 3–5. Kopfkippschiene mit Klappschienen.

Rest von Hand nachgeholfen werden muß. Einzelne Zechen haben von einer Weiterverwendung der Kippschienen auch deshalb Abstand genommen, weil sich die Fälle häuften, daß durch Lockerung oder Zerstörung des Fangstempels ganze Förderwagen oder Teile davon im Abbau verschwanden, ein Nachteil, der bei der schwierigen Beaufsichtigung des Förderwagenumlaufs in der Grube sehr ins Gewicht fällt. Dazu kommt noch, daß das Kippen, Auskratzen und Wiederaufrichten der Bergewagen eine gewisse Geschicklichkeit der damit betrauten Bergeschlepper voraussetzt, zumal da ein Teil dieser Arbeiten jenseits der Kippstelle, über dem offenen Abbau, vorgenommen werden muß.

An Stelle der Kippschienen begnügt man sich gelegentlich auch mit der Anbringung eines gewöhnlichen Kippstempels, der etwas unterhalb der Bahnsohle zwischen Hangendem und Liegendem so angebracht wird, daß die vordern Wagenräder in der Lücke zwischen ihm und den Schienenenden Platz finden.

Gruppe B.

Die Übelstände der Kippschienen werden vermieden bei Anwendung der rahmenartigen Kippgestelle, auch Stoßkippen oder Kopfwippen genannt, bei denen der Förderwagen in einem festverlagerten Gestell um 180° gedreht wird und vor unmittelbaren Erschütterungen geschützt ist. Da die große Mehrzahl dieser Gestelle auf den Zechen selbst erbaut zu werden pflegt und demgemäß zahlreiche Ausführungen vorkommen, möge die zeichnerische Darstellung auf die beiden gebräuchlichsten Ausführungsformen beschränkt bleiben (s. die Abb. 6–9). In beiden Fällen beruht die Auslösung des Kippvorgangs darauf, daß das Übergewicht des an der Einfahrtseite befindlichen langen Hebelarmes *a* der Vorrichtung im Augenblick des Aufschiebens durch den Anprall der Berge überwunden und erst wieder wirksam wird, wenn sich der Wagen entleert hat. Die Drehung des Gestells erfolgt um den Zapfen *b*; als Widerlager dient ein Prellbock. Die in den Abb. 8 und 9 gekennzeichnete Anordnung bietet den Vorteil, daß der ganze

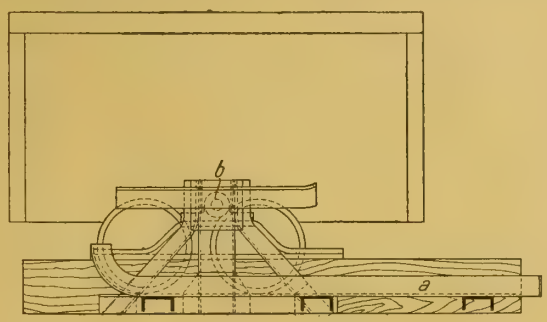


Abb. 6. Aufriß

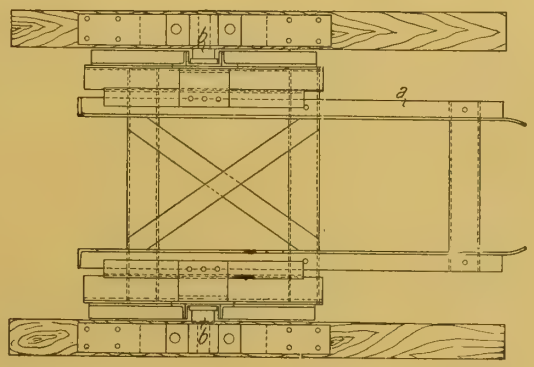


Abb. 7. Grundriß einer Stoßkippe.

Förderwagen und nicht nur die Radsätze von dem Gestell gehalten wird; auch ist es bei dieser Anordnung gleichgültig, welche Form der Wagenkasten oberhalb der Räder hat, ein Umstand, der bei Vorhandensein verschiedener

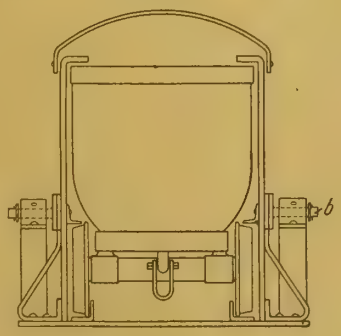


Abb. 8. Vorderansicht

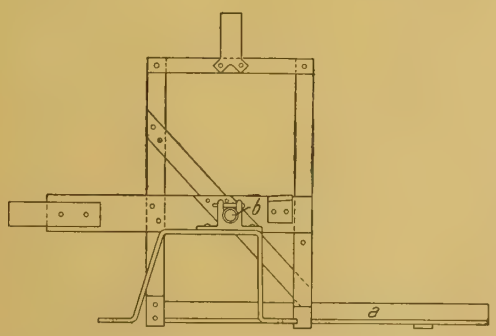


Abb. 9. Seitenansicht

einer Stoßkippe.

Förderwagenarten die Verwendung der kleinen Stoßkippe gelegentlich ausschließt.

Die Vorbereitungen für die Herrichtung derartiger Sturzstellen erfordern naturgemäß im allgemeinen mehr Zeit und Sorgfalt als der Einbau gewöhnlicher Kippschienen. Ihr Anwendungsbereich ist daher beschränkter, und man findet sie mit Vorliebe an solchen Betriebsstellen eingebaut, wo sich das Stürzen der Berge über einen längern Zeitraum erstreckt oder wo die Versorgung der einzelnen Abbaupunkte mit Versatzbergen von einem gemeinsamen Rolloch aus erfolgt, dessen Füllung die Stoßkippe zu übernehmen hat. Bei Verwendung im Flöz ruht die Stoßkippe mit ihrem eisernen Lagerrahmen auf Querhölzern, die in das Nebengestein eingebühnt und außerdem gegen die Streckenzimmerung abgebolzt werden.

Ein für den Abbau bei steiler Lagerung meist recht empfindlicher Nachteil sowohl der Kippschienen als auch der Gestellkipper besteht darin, daß sie die Abbauhohlräume nicht ganz bis zur Streckensohle zu füllen vermögen. Die nachträgliche Ausfüllung derartiger Lücken mit Kesselasche oder Waschbergen bedeutet, so wichtig es auch für die Aufrechterhaltung der Förderbahn und für die verlustfreie Gewinnung der oberhalb anstehenden Kohlen ist, in jedem Falle eine lästige und kostspielige Arbeit. Auf einer Zeche im Essener Bezirk bedient man sich, um diesem Übelstand abzuhelfen, der in Abb. 10 wiedergegebenen Einrichtung, bei der die in einiger Entfernung von der Kippstelle an zwei Stempeln befestigte und von zwei Leuten bediente einfache Handwinde *a* mit der Kette *b* das Hochziehen des Bergewagens über Kopf besorgt. Der Wagen ruht während des Emporziehens in dem mit Stützen vorn und seitlich ausgestatteten Schlitten *c*

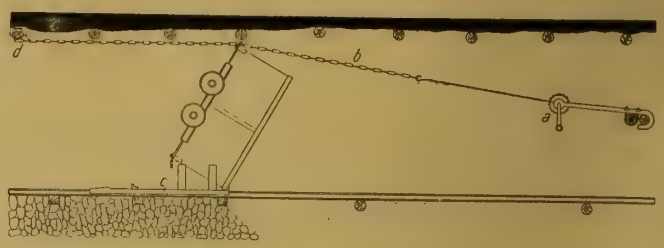


Abb. 10. Handwinde zum Kippen des Wagens über Kopf.

und erhält schließlich die in der Abbildung erkennbare Neigung, deren Überschreitung das an der Kappe *d* befestigte Ende der Kette verhindert. Das Wiedereingleisen des Wagens erfolgt in entsprechender Weise durch Nachlassen der Winde. Das Stürzen und Entleeren der Bergewagen vollzieht sich bei Anwendung dieses dem Steiger Diancourt der Zeche Viktoria in Kupferdreh geschützten Verfahrens wesentlich leichter, als es bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein haben könnte.

Gruppe C.

Um das vorstehend beschriebene Verfahren auch für größere Versatzleistungen, als sie das einfache Ausfüllen der Förderstrecken erfordert, verwenden zu können, ist beabsichtigt, an Stelle der Handwinde einen kleinen, auf Rädern angeordneten Lufthaspel anzuwenden, der auch zum Rauben des Holzes aus dem darunter liegenden Abbau dienen kann[1].

[1] Der Vertrieb dieser vorläufig nur versuchsweise eingeführten Einrichtung, die sich unter ähnlichen Verhältnissen bewähren dürfte, erfolgt durch die Firma Hermann Schwarz in Kray.

(Forts. f.)

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910 bis 1921.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.

(Fortsetzung.)

Bergarbeiter. Arbeiterunterstützungskassen.

Über die Frage, welche Personen unter den Begriff Bergleute im Sinne der §§ 80 ff. des ABG. fallen, sagt das Kammergericht[1]: Unter Bergleuten im vorgenannten Sinne habe man nicht nur die in bergmännischen Betrieben mit eigentlichen bergmännischen Arbeiten beschäftigten Personen, sondern auch alle diejenigen Arbeiter zu verstehen, die bei Aufbereitungsanstalten und sonstigen unter der Aufsicht der Bergbehörde stehenden Betriebsanlagen, besonders auch bei dem Maschinenbetrieb eines Bergwerks beschäftigt sind.

Hinsichtlich der Arbeiterunterstützungskassen hatte sich bei Betriebseinstellungen die Frage ergeben, was mit den Restbeständen einer solchen Kasse zu machen sei. Der Handelsminister[2] nahm dazu folgende Stellung: Wenn auch die Oberbergämter ein Aufsichtsrecht über die Arbeiterunterstützungskassen hätten, so rechtfertige dieses Aufsichtsrecht nicht, daß die Oberbergämter über die Restbestände solcher Kassen bei Einstellungen des Betriebes eine Verfügung träfen; dazu seien sie unter keinen Umständen berechtigt. Um Schwierigkeiten zu begegnen, müsse in die Satzungen derartiger Kassen eine Bestimmung aufgenommen werden, was mit den Restbeständen zu geschehen habe; fehle es an einer solchen, so bleibe nichts anderes übrig, als die Restbestände zu hinterlegen.

Welche rechtliche Natur hat eine auf einem bereits 1890 stillgelegten Bergwerk vorhandene Arbeiterunterstützungskasse, über die dem Bergwerksbesitzer die völlig selbständige Verwaltung und Verfügung ohne irgendwelche Mitwirkung der Belegschaft zustand? Das Reichsgericht[1] entschied, daß eine derartige Kasse, über die niemand sonst etwas zu sagen habe, nur einen Verwaltungszweig des Bergwerks darstelle; es sei Vermögen des Bergwerks und könne den Zugriffen von Gläubigern des Bergwerks nicht entzogen werden.

[1] Kammergericht vom 2. Juni 1913, Z. Bergr. Bd. 54, S. 561.
[2] Handelsminister vom 6. April 1914, Z. Bergr. Bd. 55, S. 408.

[1] Reichsgericht vom 10. März 1914, Z. Bergr. Bd. 55, S. 515.

Der Betrieb und seine Beaufsichtigung. Die Bergpolizei.

Der Betrieb.

Was bedeutet der Ausdruck »Arbeitszeit« im § 93c ABG.? Kommt auf ihn der Begriff der Arbeitszeit des § 93b Abs. 2 ABG. zur Anwendung? § 93b Abs. 2 bestimmt als Arbeitszeit die Zeit von der Beendigung der Seilfahrt bis zu ihrem Wiederbeginn. § 93c ABG. regelt die Arbeitszeit an heißen Betriebspunkten und läßt dort nur eine sechsstündige Arbeitszeit zu. Es fragt sich, ob diese sechsstündige Arbeitszeit ebenfalls berechnet wird von der Beendigung der Seilfahrt bis zu ihrem Wiederbeginn. Ein Erlaß des Handelsministers[1] spricht sich dahin aus: Nach der Entstehungsgeschichte des § 93c ABG. sei hier der Begriff Arbeitszeit ein anderer als der des § 93b Abs. 2 ABG. Hier solle er nur bedeuten, daß die Tätigkeit an dem heißen Betriebspunkte selbst die Zeit von sechs Stunden nicht übersteigen dürfe, daß also hier nicht gerechnet werde von der Beendigung der Seilfahrt an bis zum Wiederbeginn, sondern daß hier nur die Zeit der Tätigkeit an dem heißen Betriebspunkte selbst in Frage komme.

Was ist im § 93c ABG. unter »vorübergehender Beschäftigung«, »gewöhnlicher Temperatur« und »regelmäßiger Belegung und Bewetterung« zu verstehen? § 93c ABG. bestimmt, daß für Arbeiter, die an Betriebspunkten, an denen die gewöhnliche Temperatur mehr als 28° C beträgt, nicht bloß vorübergehend beschäftigt werden, die Arbeitszeit sechs Stunden täglich nicht übersteigen darf, und daß als gewöhnliche Temperatur diejenige Temperatur gilt, die der Betriebspunkt bei regelmäßiger Belegung und Bewetterung hat. Das Kammergericht[2] sagt, unter der im § 93c ABG. gestatteten »vorübergehenden Beschäftigung« über das Maß von sechs Stunden täglich hinaus sei nicht ein längerer Zeitraum zu verstehen, sondern nur die Beschäftigung innerhalb einer Arbeitsschicht. Danach darf nur innerhalb einer Arbeitsschicht die Zahl von sechs Arbeitsstunden überschritten werden, nicht öfter, soweit Arbeit an heißen Betriebspunkten in Frage kommt. Liegt nun die Temperatur unter 28° C und steigt sie dann darüber, so beginnt in dem Zeitpunkt, in dem die 28° C überschritten werden, diese Temperatur die gewöhnliche Temperatur im Sinne des § 93c ABG. zu sein. Von diesem Zeitpunkte an, nicht etwa erst nach längerer Dauer der erhöhten Temperatur, dürfen die Arbeiter an diesen heißen Betriebspunkten nur sechs Stunden beschäftigt werden. Endlich betont das Kammergericht noch, daß im Sinne des § 93c ABG. als »regelmäßige Belegung« eines Betriebspunktes die durchschnittliche Zahl der während einer gewissen Betriebsperiode dort tätigen Arbeiter und als »regelmäßige Bewetterung« dasjenige Maß der Schachtdurchlüftung zu bezeichnen sei, das während der Betriebsperiode in einem ordnungsmäßig verwalteten Bergwerk zur Durchführung der Sicherung der Arbeiten dient.

Nach einem Rekursbescheid des Handelsministers[3] sind Hilfsbaue im Sinne des § 60 ABG. – nach § 60 ABG. ist der Bergwerkseigentümer berechtigt, im freien Felde Hilfsbaue anzulegen – nicht nur bei unterirdischen Bergwerken möglich, sondern ebenso bei Tagebauen. Als Hilfsbaue kommen aber nur in Frage solche Baue, die gegenüber den Hauptgrubenbauen eine sie von diesen unterscheidende räumliche Selbständigkeit haben. Böschungen oder die durch deren Herstellung entstehenden Hohlräume im Erdkörper fallen demnach nicht unter den Begriff Hilfsbaue.

Der § 198 ABG. bestimmt, daß das Oberbergamt nach Anhörung des Bergwerksbesitzers die geeigneten polizeilichen Anordnungen treffen muß, wenn hinsichtlich der Sicherheit der Baue, der Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter usw. eine Gefahr eintritt. Unter Gefahr in diesem Sinne ist nach dem Kammergericht[1] ein Zustand, ein Ereignis oder eine Handlung zu verstehen, wovon eine nachteilige Einwirkung auf die dem Schutze der Bergpolizei unterstellten Interessen zu besorgen ist. Danach ist in diesem Sinne der Betrieb einer unterirdischen elektrischen Bahn keine Gefahr, wenngleich ein solcher Betrieb Gefahren mit sich bringen kann.

Bezüglich des Charakters einer Zechenbahn verbleibt das Reichsgericht[2] bei seinem bisherigen Standpunkt, daß eine den Betriebszwecken eines Bergwerks dienende, mit der Staatsbahn in unmittelbarer Verbindung stehende Zechenbahn als eine Eisenbahn im Sinne der §§ 315 und 316 des Strafgesetzbuches und auch im Sinne des § 1 des Reichshaftpflichtgesetzes anzusehen sei.

Wenn betriebsfremde Personen zu ihrer Belehrung in einem Bergwerke zugelassen werden, ist es Pflicht der Verwaltung des Bergwerks, durch entsprechende Anordnungen[3] für die körperliche Sicherheit der zugelassenen Personen bei ihrer Führung durch das Bergwerkspersonal Sorge zu tragen.

Nach § 72 ABG. hat jeder Bergwerksbesitzer ein Grubenbild an die Bergbehörde abzuliefern. In dieses Grubenbild kann derjenige, der einen Schadenersatzanspruch erheben will, bei Glaubhaftmachung dieses Anspruches Einsicht nehmen. Der Handelsminister[4] hat sich über diese Bestimmung dahin ausgesprochen, daß mit Rücksicht auf die Gefahr eines Mißbrauches der Abzeichnungen es für unzulässig zu erachten sei, Abzeichnungen vom Grubenbild zu nehmen. Der Minister bemerkt dabei aber, daß bei der Einsichtnahme vom Grundstücksbesitzer ein Bergsachverständiger unbedenklich zugezogen werden dürfe.

Im § 118 Nr. 5 der Bergpolizeiverordnung für die Steinkohlenbergwerke im Verwaltungsbezirk des Oberbergamtes in Dortmund vom 1. Januar 1911 ist bestimmt, daß Arbeiter in der Regel den Schacht oder den Bremsberg nur vor Beginn und nach Schluß der Förderschichten befahren dürfen und daß während der Befahrung die Förderung ruhen und jede Bewegung von Förderwagen an den Anschlagspunkten unterbleiben muß. Das Kammergericht[5] faßt diese bergpolizeiliche Vorschrift dahin auf, daß sie nur »in der Regel« Geltung habe, daß es also Ausnahmen davon geben müsse und daß als solche Ausnahmen die Fälle anzusehen seien, in denen es sich um

[1] Handelsminister vom 20. Februar 1912, Z. Bergr. Bd. 53, S. 423.
[2] Kammergericht vom 19. Oktober 1914, Z. Bergr. Bd. 56, S. 115.
[3] Handelsminister vom 16. Juli 1915, Z. Bergr. Bd. 56, S. 558.

[1] Kammergericht vom 15. Februar 1916, Z. Bergr. Bd. 57, S. 283.
[2] Reichsgericht vom 30. August 1915 und 10. Juni 1915, Z. Bergr. Bd. 57, S. 79, und Bd. 57, S. 194.
[3] Reichsgericht vom 28. Oktober 1915, Z. Bergr. Bd. 57, S. 270.
[4] Handelsminister vom 24. Oktober 1913, Z. Bergr. Bd. 56, S. 557.
[5] Kammergericht vom 22. Oktober 1914, Z. Bergr. Bd. 56, S. 118.

die Ausführung einer notwendigen, der Behebung eines Betriebsmangels im Schacht oder im Bremsberg dienenden und anders nicht möglichen Arbeit handelt.

Die Aufsichtsbeamten und die Verantwortlichkeit für den Betrieb.

Von den Aufsichtsbeamten eines Bergwerks handeln die §§ 73 ff. ABG. Wieweit der Begriff Aufsichtspersonen im Sinne dieser Vorschriften geht, legt eine rechtskräftig gewordene Entscheidung des Landgerichts in Saarbrücken[1] fest. Danach sind als Aufsichtsbeamte nur die mit der technischen Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes eines Bergwerkes beauftragten Personen zu erachten, nicht etwa auch solche Personen, denen die Aufsicht über Arbeiter übertragen ist, die im Dienste eines selbständigen Gewerbetreibenden stehen und auf dem Bergwerke nur vorübergehend mit nicht bergmännischen Arbeiten beschäftigt sind. Das Kammergericht[2] zählt hinsichtlich der Stellung der Aufsichtspersonen zum Bergwerksbetriebe auch die Nebenanlagen, besonders die zur weitern Verarbeitung der Bergwerkserzeugnisse dienenden Aufbereitungsanstalten, sofern diese nur im unmittelbaren Zusammenhang mit einem Bergwerk betrieben werden. Auf die in den Nebenanlagen etwa drohenden Gefahren kommt es dabei nicht an.

Nach § 74 Abs. 1 ABG. hat der Bergwerksbesitzer die Aufsichtspersonen der Bergbehörde unter Angabe des Geschäftskreises namhaft zu machen. Das Kammergericht[3] spricht sich dahin aus, daß die Bezeichnung der Stellung der Aufsichtspersonen unbedingt genau und unzweideutig sein müsse. Wie liegt nun die Verantwortlichkeit eines Betriebsführers, wenn er nicht namhaft gemacht ist? Eine Entscheidung des Kammergerichts[4] sagt, daß die Verantwortlichkeit einer Aufsichtsperson unabhängig sei von ihrer Namhaftmachung bei der Bergbehörde.

Die strafrechtliche Verantwortlichkeit der Aufsichtspersonen hängt stets davon ab, ob sie schuldhaft, d. h. vorsätzlich oder fahrlässig, gehandelt haben[5]. Die in den Bergpolizeiverordnungen erlassenen Vorschriften müssen befolgt werden. Ist in derartigen Verordnungen die Vornahme gewisser Maßregeln vorgeschrieben, so genügt es nicht, wenn ein Verbot von der Betriebsleitung ergeht, ohne daß die vorgeschriebenen Maßregeln ergriffen sind. Denn auch die Arbeiter, die verbotswidrig handeln, müssen geschützt werden. Ist ein Verkehr von Menschen verboten, so ist es im übrigen gleichgültig, ob ein regelmäßiger oder nur ein gelegentlicher Verkehr stattfindet[4]. Die Strafbarkeit der verantwortlichen Aufsichtspersonen wird nicht dadurch ausgeschlossen, daß ihre Vorgesetzten die gefährdeten Strecken wiederholt befahren, die Herstellung der Sicherungen aber nicht für notwendig befunden haben[6].

Nach § 76 Abs. 2 ABG. kann in gewissen Fällen neben den Aufsichtsbeamten auch der Bergwerksbesitzer zur Verantwortung gezogen werden, und zwar ist diese Vorschrift ebenfalls strafrechtlicher Natur; es ist also auch hier zur Bestrafung erforderlich, daß ein schuldhaftes, also entweder ein vorsätzliches oder ein fahrlässiges Handeln oder Unterlassen vorliegt[1].

Die Bergpolizei.

Zuständigkeitsfragen. Die Bergpolizei erstreckt sich nicht nur auf die Bergwerke selbst, ihr unterstehen auch die zum Bergwerk gehörenden Betriebsanlagen, darunter die Grubenbahnen. An diesem Grundsatz ändert auch der Umstand nichts, daß einzelne Teile eines Betriebes selbständigen Unternehmern übertragen sind, denn sonst könnte ein Bergwerksbesitzer einzelne Teile seines Betriebes der bergpolizeilichen Aufsicht auf diese Weise entziehen. Weiter erstreckt sich die Bergpolizei auch auf die mit den Arbeiten zur Aufsuchung und Gewinnung der Bergwerksmineralien zusammenhängenden Neben- und Vorbereitungsarbeiten, so auf Betonarbeiten zur Herstellung von Grubenbahnen, es sei denn, daß der Zusammenhang mit dem eigentlichen Bergwerksbetrieb so lose ist, daß die Anwendung der bergpolizeilichen Grundsätze nicht zweckentsprechend wäre[2].

Die Bergpolizei erstreckt sich nach der ausdrücklichen Vorschrift des § 196 Abs. 3 ABG. auch auf die in den §§ 58 und 59 ABG. erwähnten Aufbereitungsanstalten. Als eine solche Aufbereitungsanstalt im Sinne der §§ 58 und 59 ist eine von einem Bergwerksbesitzer auf seinem Zechengelände betriebene Kokerei anzusehen[3]. Ebenso verhält es sich mit einer von einem Bergwerksbesitzer selbst zur Verarbeitung der Kohlen errichteten Kokerei, die dieser durch sein Aufsichtspersonal betreiben läßt und die auf einem Niederlageplatze des Bergwerks in einer Entfernung von etwa 500 m von der Schachtanlage liegt und mit dieser durch ein Eisenbahngleis verbunden ist. Diese Kokerei ist als am Gewinnungsorte des Minerals befindlich zu erachten und untersteht daher der Bergpolizei[4]. Ein Sägewerk ist der Aufsicht der Bergpolizei unterworfen, wenn es in der Hauptsache der Herrichtung der für den Ausbau und die Instandhaltung der unterirdischen Grubenbaue erforderlichen Hölzer dient und durch diese Zweckbestimmung mit dem eigentlichen Grubenbetriebe sachlich zusammenhängt, weiterhin aber auch mit den Betriebsanlagen in enger örtlicher und technischer Verbindung steht[5]. Anlagen, die zum Aufschluß eines Fundes im Sinne des § 15 ABG. geführt haben, wie Stollen, Strecken, Schächte, Bohrlöcher, unterliegen nach der Auffassung des Handelsministers[6] ebenfalls der Bergpolizei, und zwar auch dann, wenn sie nicht zum Betriebe dienen, eben deswegen, weil sie zu der Entstehung des Betriebes gedient haben. Der Minister führt aus: Nach erfolgter Verleihung des Bergwerkseigentums trete die bisherige Eigenschaft dieser Anlagen als Schürfanlage zurück. Die Anlage stelle sich dann als eine bergmännische Anlage dar. Entstehe auf solchen Anlagen eine Gefahr hinsichtlich der im § 196 ABG. angegebenen Gegenstände, so sei die Bergpolizei zum Einschreiten berechtigt und verpflichtet. Alles dieses gelte in gleicher Weise nach Vornahme einer Konsolidation für das durch die Konsoli-

[1] Landgericht Saarbrücken vom 21. Oktober 1918, Z. Bergr. Bd. 60, S. 267.
[2] Kammergericht vom 29. Oktober 1914, Z. Bergr. Bd. 56, S. 276.
[3] Kammergericht vom 4. November 1912, Z. Bergr. Bd. 54, S. 150.
[4] Kammergericht vom 20. Februar 1913, Z. Bergr. Bd. 54, S. 286.
[5] Kammergericht vom 9. Oktober 1913, Z. Bergr. Bd. 55, S 89.
[6] Kammergericht vom 27. März 1913, Z. Bergr. Bd. 54 S. 418.

[1] Kammergericht vom 5. Januar 1914, Z. Bergr. Bd. 55, S. 260.
[2] Handelsminister vom 22. April 1918, Z. Bergr. Bd. 59, S. 449.
[3] Oberlandesgericht Hamm vom 3. Mai 1919 und Reichsgericht vom 28. Januar 1920, Z. Bergr. Bd. 61, S. 250, und Bd. 61, S. 226
[4] Handelsminister vom 27. Oktober 1914, Z. Bergr. Bd. 56, S. 140.
[5] Handelsminister vom 7. Mai 1914, Z. Bergr. Bd. 55, S. 410.
[6] Handelsminister vom 7. April 1913, Z. Bergr. Bd. 54, S. 421.

dation entstandene neue Bergwerk und sein Verhältnis zu den Fundesaufschlußanlagen der bisherigen Einzelbergwerke.

Ein Privatfluß sollte verlegt werden. Man befürchtete infolge dieser Verlegung Gefahren für die Grubenbaue und für die in diesen beschäftigten Arbeiter infolge möglicherweise eintretender Wassereinbrüche. Das Oberverwaltungsgericht[1] entschied, daß über die Verlegung des Privatflusses nicht die Bergpolizei, sondern nur die Wasserpolizei zu entscheiden habe. Zu einer Wegesache sprach sich das Oberverwaltungsgericht[2] dahin aus, daß, wenn auch ein Grubenbahnprojekt landespolizeilich und bergpolizeilich genehmigt sei, dies nicht ausschließe, daß zur Einziehung eines von dem Projekt betroffenen öffentlichen Weges ein weiteres Verfahren vor der Wegepolizei nötig sei.

Entschädigungspflicht. Sehr umstritten ist die Frage, inwieweit der Bergwerkseigentümer, dem durch bergpolizeiliche Vorschriften Einschränkungen auferlegt sind, Schadenersatz fordern kann und von wem. Hier sind zwei Reichsgerichtsentscheidungen zu beachten. In beiden wird davon ausgegangen, daß das Bergwerkseigentum, wenn es auch auf staatlicher Verleihung beruht, trotzdem als ein Privatrecht zu erachten ist, daß es zwar kein Eigentum an bestimmten körperlichen Sachen, auch kein Recht an einem fremden Grundstücke, aber ein Inbegriff von Berechtigungen ist, die dem Zwecke der bergmännischen Produktion dienen und dessen Inhalt und Umfang durch § 54 ABG. bestimmt wird[3]. Die zweite Entscheidung[4] unterscheidet dann hinsichtlich der Entschädigungspflicht, jenachdem der Inhalt der einzelnen polizeilichen Anordnung zu dem regelmäßig gesetzlichen Inhalt des verliehenen Bergwerkseigentums sich verhält. Macht die polizeiliche Verfügung nur solche Beschränkungen geltend, die sich aus der auf die Nachbarn und das Allgemeinwohl bei der Ausübung eines jeden Privatrechts zu übenden Rücksichtnahme als ordnungsmäßige und gewöhnliche ergeben, wie auf dem Gebiete des allgemeinen Polizeirechts, dann ist auch im Bergpolizeirecht ein Entschädigungsanspruch des Bergwerkseigentümers ausgeschlossen. Stellen sich dagegen die Anordnungen als außergewöhnliche Eingriffe in die regelmäßige und an und für sich erlaubte Art der Ausübung des Bergwerkseigentums dar, kommen sie besonders einer teilweisen oder gänzlichen Entziehung dieses Rechtes gleich, dann wird ein Entschädigungsanspruch durch die Eigenschaft der Anordnung als einer bergpolizeilichen nicht ausgeschlossen. Das Reichsgericht führt aber weiter aus: Durch die bergpolizeiliche Anordnung werde in der Regel ein Schaden verhütet, den wieder der Bergwerksbesitzer hätte ersetzen müssen, wenn die bergpolizeiliche Anordnung nicht die Entstehung des Schadens gehindert hätte. Bei Geltendmachung seines Schadens müsse sich daher der Bergwerksbesitzer den Betrag anrechnen lassen, den er als Schadenersatz hätte zahlen müssen, wenn durch die bergpolizeiliche Anordnung die Entstehung des Schadens nicht gehindert worden wäre. Daß sich derartige Schadenersatzansprüche wegen bergpolizeilicher Anordnungen gegen den Staat richten müssen, ergeben ebenfalls die beiden angeführten Entscheidungen, die auch beide betonen, daß bergpolizeiliche Maßnahmen nur erfolgen dürfen mit Rücksicht auf die öffentlichen Interessen, nicht aber mit Rücksicht auf Privatinteressen anderer Bergwerksbesitzer.

Was den Rechtsweg gegen eine bergpolizeiliche Anordnung anlangt, so hat das Reichsgericht[1] erneut festgestellt, daß es sich bei solchen Anordnungen um öffentlich-rechtliche Maßnahmen handelt, gegen die nur das Rechtsmittel des Rekurses gegeben ist, daß also ein Zivilgericht über die Rechtmäßigkeit einer bergpolizeilichen Anordnung nicht zu entscheiden hat.

[1] Oberverwaltungsgericht vom 21. Februar 1913, Z. Bergr. Bd. 54, S. 412.
[2] Oberverwaltungsgericht vom 13. März 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 263.
[3] Reichsgericht vom 17. Februar 1915 und 18. Dezember 1915, Z. Bergr. Bd. 56, S. 403, und Bd. 57, S. 203.
[4] Reichsgericht vom 18. Dezember 1915, Z. Bergr. Bd. 57, S. 203.

Verschiedenes.

In einer Verwaltungsstreitsache vor dem Bergausschuß in Breslau war das Urteil dem vom Kläger auf Grund einer Vollmacht mit seiner Vertretung beauftragten Rechtsanwalt vom Bergausschuß durch die Post mit der sogenannten vereinfachten Zustellung am 13. Februar 1911 zugestellt worden. Gegen dieses Urteil legte der Anwalt am 6. März 1911 Revision ein. Der Bergausschuß[2] hat die Revision durch Entscheidung, die rechtskräftig geworden ist, als verspätet eingelegt zurückgewiesen, da die vierzehntägige Frist nicht gewahrt sei. Der Anwalt vertrat die Auffassung, das Urteil vom 13. Februar 1911 sei überhaupt noch nicht ordnungsmäßig zugestellt; denn erstens sei es nicht dem Kläger, sondern ihm zugestellt, dann sei es auch nur im Wege der vereinfachten Zustellung zugestellt; da aber eine ordnungsmäßige Zustellung überhaupt noch nicht vorliege, habe auch keine Frist laufen können, die er habe wahren müssen. Dieser Auffassung des Anwalts trat der Bergaussehuß nicht bei und führte aus: Es sei genügend, wenn die Zustellung des Urteils an den Prozeßbevollmächtigten erfolge, denn es handle sich um eine Verwaltungsstreitsache und für diese habe das Oberverwaltungsgericht bereits entschieden, daß Urteile mit voller Rechtswirkung einem Prozeßbevollmächtigten zugestellt werden könnten. Was die Form der Zustellung betreffe, so gebe allerdings weder das ABG. noch das Landesverwaltungsgesetz unmittelbare Vorschriften darüber; hier sei aber maßgebend das Regulativ vom 8. Dezember 1905 betr. den Geschäftsgang und das Verfahren der Bergausschüsse sowie der Nachtrag zu dem Regulativ über den Geschäftsgang bei dem Oberverwaltungsgericht vom 22. September 1881, und nach diesen Bestimmungen genüge die vereinfachte Zustellung.

Eine Gewerkschaft hatte Schuldverschreibungen ausgegeben auf den Namen der Darleiher oder der durch Zession ausgewiesenen Inhaber. Zur Sicherung der Schuldverschreibungen war auf dem Bergwerks- und dem Grundeigentum der Gewerkschaft im Grundbuch eine Sicherungshypothek in der Weise eingetragen, daß als Gläubiger die Inhaber der Schuldverschreibungen gelten sollten, auf deren Namen sie lauteten oder die sich durch Zession als deren Rechtsnachfolger auswiesen. Diese Eintragung beanstandete das Kammergericht[3] als unzulässig und daher als rechtlich wirkungslos. Denn, so führt es aus, nach der

[1] Reichsgericht vom 20. Juni 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 233.
[2] Bergausschuß Breslau vom 1. März 1912, Z. Bergr. Bd. 53, S. 542.
[3] Kammergericht vom 13. Januar 1921, Z. Bergr. Bd. 62, S. 486.

Eintragung gingen die Gläubigerrechte aus der Sicherungshypothek durch einfache Zession über; das sei aber gesetzlich nicht statthaft; die Übertragung der Rechte aus einer Sicherungshypothek könne nur im Wege einer Eintragung des neuen Gläubigers ins Grundbuch, nicht aber durch einfache Zession erfolgen; sei aber dieser Teil der Eintragung als gesetzlich nicht statthaft zu erachten und daher rechtlich unwirksam, so müsse auch die ganze Eintragung der Sicherungshypothek, da ein wesentlicher Teil der Eintragung ungültig sei, als unwirksam angesehen werden. (Forts. f.)

Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl in den zwölf Monaten Mai 1921 bis April 1922.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

(Schluß.)

Weniger groß als in der Einfuhr sind die Verschiebungen, welche die Zusammensetzung der Ausfuhr in der Berichtszeit gegen das letzte Friedensjahr aufweist, wie sich im einzelnen aus der folgenden Zahlentafel und dem zugehörigen Schaubild ergibt. Die Ausfuhr von Trägern und sonstigem Formeisen nimmt mit 21,30 (gegen 24,93) % der Gesamtmenge

Zahlentafel 10.

Deutschlands Ausfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl 1913 und Mai 1921—April 1922.

Zeitraum	Träger	anderes Formeisen	Roheisen[1]	Rohluppen	Eisenbahnschienen, -Laschen usw.	Bleche	Draht[2]	Eisenbahnachsen usw.	Röhren	zus.	% der Gesamtausfuhr
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Jahr 1913 . . .	1 619	485	1052 803	700 779	635 128	610 179	275 803[3]	113 448	72 418	5080 043	78,19
1921											
Mai . . .	26 258		4 777	2 234	18 968	13 623	8 214	6 697	1 897	82 668	63,67
Juni . . .	37 225		11 577	2 790	22 448	12 312	14 532	5 316	3 098	109 298	67,34
Juli . . .	26 958		11 934	2 310	22 155	16 256	16 252	6 378	3 451	105 694	59,45
August . .	53 501		22 186	5 888	42 829	21 751	17 884	6 728	3 831	174 598	72,73
September .	48 325		27 318	4 307	37 617	18 950	16 430	5 378	1 987	160 312	71,15
Oktober . .	52 022		50 381	3 767	26 329	22 340	15 730	4 422	3 304	178 295	72,44
November .	51 583		38 976	2 512	29 825	24 616	13 490	4 316	1 947	167 265	71,40
Dezember .	49 411		23 838	2 813	23 727	20 436	15 090	5 748	3 193	144 256	66,70
1922											
Januar . .	55 638		22 064	4 380	25 955	24 184	11 058	4 801	3 043	151 123	68,15
Februar . .	40 751		14 804	2 287	21 182	16 478	12 797	3 105	2 310	113 714	65,84
März . . .	42 877		24 830	3 173	30 046	17 687	11 267	3 786	2 992	136 658	64,47
April . . .	37 435		19 992	3 149	22 907	17 738	12 224	4 441	4 170	122 056	60,82
Mai 1921 – April 1922 insges. .	521 984		270 178	39 610	305 134[4]	226 371	164 968	52 712[4]	35 222	1616 179	65,94

[1] andere Eisenarten sind darin enthalten, auch Schrot (1913 196372 t und Mai 1921—April 1922 21365 t). [2] außer Drahtsaiten. [3] einschl. Drahtsaiten. [4] Berichtigt.

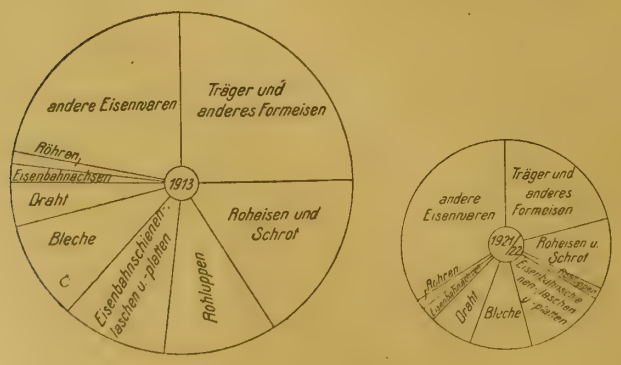


Abb. 6.
Deutschlands Ausfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl.

nach wie vor die erste Stelle ein, wenn schon sie auf weniger als den dritten Teil zurückgegangen ist. An zweiter Stelle begegnen wir Eisenbahnschienen usw., deren Anteilziffer sich auf 12,45 (9,78) % erhöht hat. Roheisen hat bei einem Rückgang um fast 800000 t seinen Anteil einigermaßen behauptet (11,02 gegen 16,20 %), dagegen sind Rohluppen, auf die 1913 10,79 % der Ausfuhr entfielen, in der Berichtszeit beinahe bedeutungslos geworden (1,62 %). Der Anteil von Blechen hat sich gehalten (9,24 gegen 9,39 %).

Wie bei der Einfuhr, wird nachstehend auch für die Ausfuhr der wichtigsten Erzeugnisse eine Gliederung nach Ländern geboten. England, das 1913 mehr als ein Fünftel der Ausfuhr dieser Erzeugnisse erhielt, empfing in der Berichtszeit nur noch 10,62 % hiervon; dagegen hat sich der Anteil der Niederlande verdoppelt, indem er von 9,54 auf 18,49 % stieg; ihr Bezug betrug 61,65 % des Umfanges von 1913. Die nächstgünstigen Ziffern weisen Japan und Schweden auf mit 47,05 und 38,56 % ihrer Bezugsmenge aus dem letzten Friedensjahr.

Zahlentafel 11.

Deutschlands Ausfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl 1913 und Mai 1921—April 1922.

Länder	1913 t	Mai 1921—April 1922 t	Mai 1921—April 1922 von 1913 %	Von der Summe % 1913	Von der Summe % Mai 1921—April 1922
insgesamt	5 080 043	1 616 179	31,81	100	100
davon nach					
Saargebiet	.	61 230	—	—	3,79
Danzig	.	10 152	—	—	0,63
Großbritannien	1 057 411	171 589	16,23	20,82	10,62
Belgien	577 151	49 500	8,58	11,36	3,06
Niederlande	484 834	298 911	61,65	9,54	18,49
Österreich-Ungarn	280 384	91 243[1]	.	5,52	5,65
Schweiz	278 527	4 097	1,47	5,48	0,25
Italien	237 034	6 810	2,87	4,67	0,42
Argentinien	216 633	58 949	27,21	4,26	3,65
Japan	189 849	89 320	47,05	3,74	5,53
Brit.-Indien	184 167	56 106	30,46	3,63	3,47
Frankreich	177 159	—	—	3,49	—
Schweden	149 617	57 691	38,56	2,95	3,57
Dänemark	137 112	41 540	30,30	2,70	2,57
Niederl.-Indien	126 322	41 950	33,21	2,49	2,60
Norwegen	94 255	26 776	28,41	1,86	1,66
Brasilien	92 108	15 149	16,45	1,81	0,94
Rumänien	83 003	—	—	1,63	—
Australien	67 122	—	—	1,32	—
Rußland	59 016	73 436[2]	.	1,16	4,54
Türkei	54 025	—	—	1,06	—
Kanada	52 640	—	—	1,04	—
China	41 641	12 238	29,39	0,82	0,76
Portugal	38 287	2 673	6,98	0,75	0,17
Tschechoslowakei	.	34 408	—	—	2,13
Baltikum	.	11 840	—	—	0,73
übrige Länder	401 746	400 571	99,71	7,91	24,79

[1] Nur Deutsch-Österreich. [2] Nur Nordrußland.

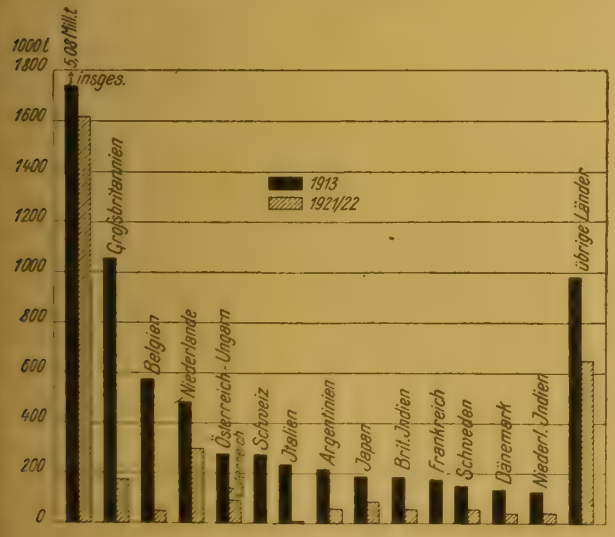


Abb. 7.
Deutschlands Ausfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl nach den verschiedenen Ländern.

Es folgen Dänemark und Britisch-Indien mit 30,30 und 30,46 sowie China mit 20,39 %. Elsaß-Lothringen und Luxemburg sind in der Berichtszeit als Abnehmer deutschen Eisens und Stahls überhaupt nicht in Betracht gekommen, dagegen erhielt das Saargebiet 61 000 t. Die Bedeutung dieser Gebiete für den Eisenabsatz des jetzigen Deutschlands im Jahre 1913 erhellt aus der folgenden Zahlentafel.

Zahlentafel 12.

Eisen-Ausfuhr des jetzigen Deutschlands (d. i. ohne Elsaß-Lothringen, Saargebiet und Posen) im Jahre 1913.

Sorte	Eisen-Ausfuhr nach Elsaß-Lothringen t	Luxemburg t	Saar t
Eisen, roh, aller Art usw.	77 309	39 014	108 615
Luppen und rohe Blöcke von Eisen und Stahl usw.	3 564	191	51 809
Eisen und Stahlbruch	8 913	64	23 224
Eisen und Stahl, Stab- und Formeisen usw.	71 138	19 473	37 167
Eisenbahnschienen, Schienenbefestigungsgegenstände usw.	13 353	2 616	19 286
Eisenbahnschwellen, eiserne	396	161	2 680
Eiserne Achsen und Bandagen, Räder usw.	6 587	781	6 002
Eiserne Dampfkessel, Reservoirs usw.	49 544	11 607	18 240
Eiserne Röhren und Säulen	9 298	3 434	9 813
Eisen- und Stahldraht	10 076	2 000	7 181
Eisen- und Stahlwaren	40 481	8 046	17 200
zus.	290 659	87 387	301 217

Die Gliederung der Ausfuhr der einzelnen Erzeugnisse nach den verschiedenen Ländern ist im Vergleich mit 1913 in der Zahlentafel 13 durchgeführt.

Die Niederlande als unser bester Abnehmer erhielten in der Berichtszeit vornehmlich Träger und Formeisen (149 000 t), sodann Bleche (59 000 t), Eisenbahnschienen (56 000 t); England, das früher vor allem Bezieher von deutschem Halbzeug war, erhielt hiervon in der Berichtszeit nur 9000 t gegen 499 000 t im Jahre 1913. Dagegen war sein Empfang an Roheisen bei 75 000 t größer als 1913, wo er 66 000 t betrug. Seine Einfuhr an Trägern und Formeisen weist einen Rückgang von 243 000 t auf 39 000 t auf. Sehr stark abgenommen hat auch der Bezug von Blechen (24 000 gegen 139 000 t). Nach Japan lieferten wir neben 32 000 t Formeisen 27 000 t Draht, 15 000 t Bleche und ebensoviel Eisenbahnschienen usw. Österreich bezog in etwa gleicher Menge (25 000 t) Roheisen und Formeisen, sodann 15 000 t Bleche und 13 000 t Rohluppen. Auch hier sei für Einzelheiten auf die Zahlentafel selbst verwiesen.

In den drei an die Berichtszeit anschließenden Monaten, im Mai, Juni und Juli d. J., haben die im vorstehenden behandelten Verhältnisse eine starke Wandlung erfahren. Die Zufuhr an Eisenerz usw. aus dem Auslande belief sich im Mai auf 1,5, im Juni auf 1,16 und im Juli auf 0,96 Mill. t gegen nur 671 978 t im Durchschnitt der vorangegangenen zwölf Monate; gleichzeitig erhöhte sich die Einfuhr von Schwefelkies von durchschnittlich 41 076 t auf 101 000, 105 000 und 58 000 t. Bedeutungsvoller ist jedoch die Steigerung der Einfuhr von Eisen und Stahl, die in den drei Monaten bei 222 000, 215 000 und 275 000 t die Ausfuhr (209 000, 213 000 und 212 000 t) der Menge nach übertraf, wogegen die vorausgegangenen zwölf Monate einen monatlichen Ausfuhrüberschuß von mehr als 100 000 t ergeben hatten. Diese Verschiebung offenbart einen Schwächezustand unserer Volkswirtschaft, dem wir auch auf dem Gebiete der Kohle begegnen. Wie hier, so gerät Deutschland auch in der Versorgung mit Eisen und Stahl immer mehr in Abhängigkeit vom Auslande, während es in diesen Erzeugnissen im Frieden auf dem Weltmarkte eine ausschlaggebende Rolle hatte spielen können.

Zahlentafel 13.

Deutschlands Ausfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl nach den verschiedenen Ländern 1913 und Mai 1921—April 1922.

		Roheisen	Röhren	Rohluppen	Träger und Formeisen	Bleche	Draht	Eisenbahn-schienen, -schwellen usw.	Eisenbahn-achsen, -räder, -radsätze
		t	t	t	t	t	t	t	t
insgesamt . . .	1913	1 052 803	72 418	700 779	1 619 485	610 179	275 803	635 128	113 448
	1921/22	270 178	35 222	39 610	521 984	226 371	164 968	305 134	52 712
davon nach									
Saargebiet . .	1913	.	.	.	.	.	.	.	.
	1921/22	55 892	—	2 772	—	—	—	—	2 566
Danzig . . .	1913	.	.	.	.	.	.	.	.
	1921/22	—	—	—	10 152	—	—	—	—
Großbritannien	1913	66 149	—	499 223	243 095	138 820	82 464	20 195	7 465
	1921/22	74 592	—	8 974	39 084	24 239	24 700	—	—
Belgien . . .	1913	348 444	951	70 780	54 893	27 092	60 724	9 928	4 339
	1921/22	—	—	4 096	15 760	9 422	19 350	—	872
Holland . . .	1913	51 537	22 437	8 248	209 500	138 475	9 949	39 273	5 415
	1921/22	—	17 052	—	149 229	59 216	13 536	55 826	4 053
Österreich-Ungarn	1913	198 867	6 825	41 606	16 040	10 842	5 171	—	1 033
Österreich . .	1921/22	24 714	—	13 095	26 265	14 864	2 152	8 602	1 551
Schweiz . . .	1913	55 642	2 807	25 582	101 317	28 201	12 442	46 402	6 134
	1921/22	—	—	—	—	2 575	—	—	1 522
Italien	1913	127 782	3 029	11 852	56 072	16 358	3 593	4 342	14 006
	1921/22	3 284	—	—	—	3 526	—	—	—
Argentinien . .	1913	—	—	—	124 615	12 514	3 944	73 088	2 472
	1921/22	—	—	—	30 356	—	10 753	17 840	—
Japan	1913	1 775	—	—	112 607	39 506	4 387	25 751	5 823
	1921/22	—	—	—	32 391	15 139	27 266	14 524	—
Brit.-Indien . .	1913	—	—	—	119 306	37 291	1 119	17 163	9 288
	1921/22	—	—	—	37 280	17 364	—	—	1 462
Frankreich . .	1913	124 182	—	15 436	16 241	11 518	4 341	2 788	2 653
	1921/22	—	—	—	—	—	—	—	—
Schweden . .	1913	24 108	6 450	1 605	43 200	15 982	4 217	53 274	781
	1921/22	—	4 941	—	16 563	8 940	—	25 212	2 035
Dänemark . .	1913	5 685	5 825	—	76 113	26 099	11 579	9 505	2 306
	1921/22	—	324	—	32 457	7 390	—	1 369	—
Niederl. Indien	1913	—	2 763	—	48 939	4 891	—	64 085	5 644
	1921/22	—	—	—	8 807	—	—	33 143	—
Norwegen . .	1913	—	2 139	—	50 163	26 436	9 655	4 252	1 610
	1921/22	—	—	—	13 746	—	3 917	7 990	1 122
Brasilien . . .	1913	—	6 916	—	33 560	4 200	12 542	33 028	1 862
	1921/22	—	—	—	1 747	—	3 434	9 968	—
Rumänien . .	1913	—	2 757	—	48 326	7 481	11 167	12 738	534
	1921/22	—	—	—	—	—	—	—	—
Australien . .	1913	—	—	2 514	29 472	12 890	7 537	6 010	8 699
	1921/22	—	—	—	—	—	—	—	—
Rußland . . .	1913	11 458	700	1 810	29 765	12 155	1 498	1 284	346
	1921/22[1]	—	—	—	—	—	—	63 974	9 462
Türkei	1913	—	—	—	14 337	—	—	38 630	1 058
	1921/22	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanada . . .	1913	—	—	—	33 505	3 065	4 468	—	11 602
	1921/22	—	—	—	—	—	—	—	—
China	1913	5 328	—	—	21 101	6 992	4 912	1 061	2 247
	1921/22	—	—	—	12 238	—	—	—	—
Portugal . . .	1913	—	—	—	22 252	—	7 034	8 197	804
	1921/22	—	—	—	—	—	2 673	—	—
Tschecho-Slowakei . .	1913	.	.	.	.	.	.	.	.
	1921/22	29 611	—	2 799	—	1 998	—	—	—
Baltikum . . .	1913	.	.	.	.	.	.	.	.
	1921/22	—	—	—	10 270	1 570	—	—	—
übrige Länder	1913	31 846	8 819	22 123	155 066	29 371	13 060	164 134	17 327
	1921/22	82 085	12 905	7 874	85 639	60 128	57 187	66 686	28 067

[1] Nordrußland.

Wir hatten oben für die Berichtszeit einen Ausfuhrüberschuß von 18 859,56 Mill. Papiermark festgestellt; diese riesenhafte Summe wird auf ihre richtige Bedeutung zurückgeführt, wenn man sie in Goldmark ausdrückt; dann ergibt sich für Mai 1921—April 1922 ein Ausfuhrüberschuß von 471,5 Mill. ℳ, der sich errechnet aus einem Ausfuhrwert von 556,3 Mill. ℳ und einem Einfuhrwert von 84,8 Mill. ℳ. Demgegenüber war im letzten Friedensjahr ein Ausfuhrüberschuß von 1235,14 Mill. ℳ zu verzeichnen gewesen; es hatte damals einem Ausfuhrwert von 1339,26 Mill. ℳ ein Einfuhrwert von 104,12 Mill. ℳ gegenübergestanden. In den einzelnen Monaten der Berichtszeit sowie in den daran anschließenden drei

Zahlentafel 14.
Außenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl in den Monaten Mai—Juli 1922.

	Mai	Juni 1922	Juli
Einfuhr			
Menge t	221 701	215 022	275 054
Wert 1000 ℳ	1 158 438	1 240 449	1 658 265
ℳ/t	5 225	5 769	6 029
Ausfuhr			
Menge t	209 432	213 220	212 394
Wert 1000 ℳ	3 854 893	4 986 094	6 186 430
ℳ/t	18 406	23 385	29 127
Ausfuhrüberschuß			
Menge t	— 12 269	— 1 802	— 62 660
Wert 1000 ℳ	2 696 455	3 745 645	4 528 165

weiteren Monaten hat sich der Außenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl, in Goldmark ausgedrückt, wie Zahlentafel 15 zeigt, gestaltet.

Trotzdem in den Monaten Mai—Juli d. J. die Einfuhr der Menge nach die Ausfuhr überstieg, ist dem Geldwerte nach doch noch ein Ausfuhrüberschuß bestehen geblieben und zwar im Durchnitt der drei Monate bei 42 Mill. Goldmark in etwa der gleichen Höhe wie im Durchschnitt der vorausgegangenen zwölf Monate (39,3 Mill. ℳ). Das dürfte im wesentlichen damit zusammenhängen, daß die neuerliche Steigerung der Einfuhr vornehmlich auf einen Mehrbezug von Schrot zurückzuführen ist, der ja im Preise tiefer steht als die sonstigen die Einfuhr ausmachenden Erzeugnisse. Während im Monatsdurchschnitt der Berichtszeit nur 25 900 t Schrot eingeführt worden waren, stellt sich die entsprechende Ziffer für die Monate Mai—Juli d. J. auf 76 455 t.

Wie sich aus der Zahlentafel 15 entnehmen läßt, steht der Ausfuhrpreis je Tonne in der Berichtszeit bei 226,98 ℳ etwa dreimal so hoch wie der Einfuhrpreis, und während ersterer über dem Friedenspreis (206 ℳ) liegt, bleibt der Einfuhrpreis, nachdem er diesem im Mai vorigen Jahres noch einigermaßen nahegekommen war (141,89 gegen 168 ℳ), in den folgenden Monaten immer mehr dahinter zurück. Im Juli d. J. beläuft er sich nicht einmal mehr auf ein Drittel des Friedenspreises und im Durchschnitt der in Frage stehenden 15 Monate macht er weniger als die Hälfte davon aus (71,88 ℳ).

Zahlentafel 15.
Wert des Außenhandels Deutschlands in Eisen und Stahl 1913 und Mai 1921—Juli 1922 in Goldmark umgerechnet.

	Einfuhr Wert		Ausfuhr Wert		Ausfuhr-Überschuß Wert
	insges. 1000 ℳ	ℳ/t	insges. 1000 ℳ	ℳ/t	insges. 1000 ℳ
1913	104 117	168	1 339 255	206	1 235 138
1921					
Mai	6 225	141,89	59 225	456,10	53 001
Juni	5 105	108,60	59 741	368,08	54 636
Juli	6 487	117,71	60 646	341,15	54 159
August	7 955	113,62	60 663	252,69	52 708
September	7 940	74,56	48 952	217,24	41 012
Oktober	7 784	53,06	45 578	185,19	37 794
November	2 810	29,82	28 230	120,51	25 420
Dezember	5 081	56,17	42 629	197,12	37 547
1922					
Januar	6 737	66,75	48 603	219,20	41 867
Februar	6 695	81,77	42 368	245,31	35 674
März	8 384	66,98	46 909	221,29	38 525
April	12 302	74,05	51 756	257,91	39 454
Mai 1921 bis April 1922 insges.	84 813	75,20	556 302	226,98	471 489
Mai	16 797	75,76	55 896	266,89	39 099
Juni	16 374	76,15	65 816	308,68	49 443
Juli	14 261	51,85	53 203	250,49	38 942

Mit der Verschiebung in der Zusammensetzung der Einfuhr ist diese Entwicklung nicht zu erklären, denn im Frieden bestand die Einfuhr zu etwa der Hälfte aus dem niedrig notierenden Schrot, in der Berichtszeit dagegen nur noch zu einem Viertel. Wir haben in der gekennzeichneten Entwicklung des Einfuhrwertes vielmehr einen Ausdruck des Wettbewerbes zu erblicken, der sich vom Auslande her, und zwar von Ländern und Gebieten mit nicht vollwertiger Valuta, mit wachsender Stärke auf dem deutschen Eisenmarkt geltend macht.

Die Entwicklung des Ausfuhrpreises entspricht im ganzen der Preisrichtung auf dem Weltmarkt. So stand der englische Ausfuhrpreis im Mai 1921 auf 40,9 £/t, im Juli d. J. aber auf 18,5 £/t.

UMSCHAU.

Gestellförderung mit Selbstkippeinrichtung im schwedischen Erzbergbau — Erzeugung von hochgespannter Druckluft im Anschluß an Niederdruckleitungen — Englischer Drehofen zur Tieftemperaturverkokung.

Gestellförderung mit Selbstkippeinrichtung im schwedischen Erzbergbau.

Die auch im schwedischen Erzbergbau verwendete Gefäßförderung weist bekanntlich die Vorteile auf, daß sich der Betrieb an der Hängebank infolge der selbsttätigen Kippung sehr schnell und einfach vollzieht und daß die Fülltaschen am Füllort zum Ausgleich der Unregelmäßigkeiten in der Streckenförderung dienen. Ferner ist bei ihr das Verhältnis zwischen toter Förderlast und Nutzlast sehr günstig, das Herbst[1] für einige Gruben zu 0,60—0,78 berechnet hat. Auch die nachstehenden Beispiele weisen ein ähnliches Ergebnis auf, wenn auch die von Herbst angegebene untere Grenze nicht erreicht wird.

[1] s. Glückauf 1913, S. 1211.

	Totlast	Nutzlast	Verhältnis
Carl-Johans- und Müller-Schächte, Grängesberg	4200	6500	0,648
Zentralschacht, Gällivaara	3500	5000	0,7
Lundborgs-Schacht, Stripa	2300	3000	0,766
Gustav-Adolfs-Schacht, Norberg	2200	2600	0,846
Strässa-Gruben	5000	5600	0,893

Die günstigsten Verhältnisse ergeben sich bei Gefäßförderungen in seigern Schächten, da bei ihnen das in tonnlägigen Schächten notwendige gewichtsvermehrende Laufgestell fortfällt.

Trotz dieser unbestreitbaren Vorzüge ist die Menge des in Schweden mit Gefäßförderungen aus Tiefbaugruben gehobenen Erzes verhältnismäßig gering. Sie betrug im Jahre 1918 von 6 470 000 t nur 1 548 300 t, also rd. 24 %. Der Haupt-

grund dafür ist wohl darin zu suchen, daß eine große Anzahl kleiner Gruben eine zu geringe Förderung für die wirtschaftliche Anwendung dieser Förderart aufweist. Anderseits gibt es aber zahlreiche Grenzfälle, in denen die Gestellförderung beibehalten worden ist, obwohl eine die Wirtschaftlichkeit der Gefäßförderung gewährleistende Fördermenge zur Verfügung steht. Die wichtigsten Gründe hierfür sind folgende: Zunächst eignen sich die Gefäße nur dann zur Seilfahrt und zur Materialförderung, wenn ihre Tiefe die eines Abteufkübels nicht überschreitet. Andernfalls muß ein besonderer Schacht oder ein besonderes Schachttrumm vorhanden sein, für welche die Anlage-, Unterhaltungs- und Bedienungskosten bei der verhältnismäßig geringen Ausnutzung nicht unerheblich ins Gewicht fallen. Vom technischen Standpunkt ist gegen die Gefäßförderung einzuwenden, daß der Füll- und der Entleerungsvorgang zeitlich nicht genau zusammenfallen können, weil das leere Gefäß untertage erst in Füllstellung gelangt, wenn das volle an der Hängebank seine Kippung beendet hat. Der Vorteil der ausgleichenden Wirkung der Fülltaschen wird dadurch beeinträchtigt, daß die Entleerung der Förderwagen in die Taschen und die Abzapfung des Erzes besondere Kosten verursachen. Der oft angeführte Vorteil der Fülltaschen, daß man in der Wahl der Förderwagen untertage von den Abmessungen des Förderkorbes unabhängig ist, fällt für viele Gruben, die teilweise aus niedrigen Strecken fördern und ihren Wagenpark entsprechend einzurichten gezwungen sind, kaum ins Gewicht.

Die Erwägung der genannten Vor- und Nachteile der Gefäßförderung haben dazu geführt, mit der Gestellförderung eine selbsttätige Kippung des Förderwagens an der Hängebank zu verbinden. Bei der in den Abb. 1—4 dargestellten Aus-

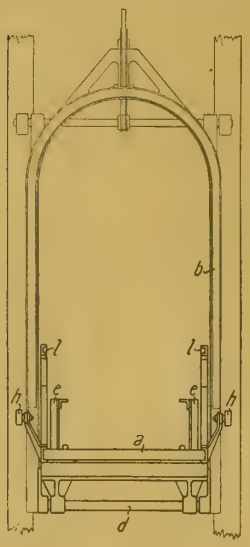


Abb. 1. Vorderansicht

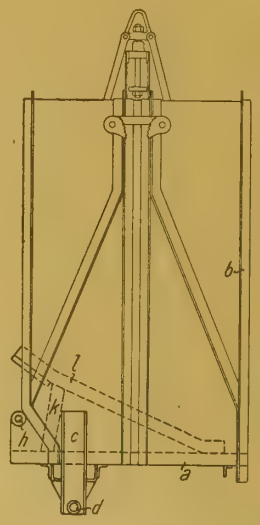


Abb. 2. Seitenansicht

des Förderkorbes mit drehbarem Boden.

führung wird der Förderwagen beim Aufschieben auf den Korb durch eine Feststellvorrichtung an dem um seine wagerechte Querachse drehbaren Boden des Förderkorbes befestigt und die Kippung des Bodens mit Hilfe einer der bei der Gefäßförderung angewendeten ähnlichen Ablenkungsvorrichtung bewirkt. Der Boden *a* des Förderkorbes *b* ist um die mit ihm durch die Verbindungsschiene *c* verbundene Achse *d* drehbar. Der Förderwagen wird in senkrechter Richtung durch die Leitschienen *e*, in wagerechter Richtung durch die Stützen *f* und *g* (s. die Abb. 3 und 4) festgehalten, die sich während des Treibens und Kippens gegen die Achsen des Förderwagens legen. Zur Kippung des Bodens bei der Ankunft des Förderkorbes an der Hängebank dienen die durch seitliche Ansätze mit dem Boden verbundenen Rollen *h* bei ihrer Einfahrt in die Ablenkungskurven *i*. In Abb. 3 sind die Rollen *h* in die Ablenkungskurven *i* eingefahren, wodurch sich der Boden des Förderkorbes mit dem auf ihm befestigten Wagen um 57° gegen die Wagerechte gedreht hat. Eine wichtige Aufgabe fällt dabei den mit Hilfe der Versteifungen *k* am Boden befestigten Armen *l* zu, die sich zur Verhinderung eines zu plötzlichen und ruckweisen Kippens auf die an der Hängebank eingebauten Rollen *m* legen. Durch weiteres Anheben des Förderkorbes wird dann der Boden mehr als 120° gegen die Wagerechte gedreht und dadurch der Wagen entleert (s. Abb. 4). Beim Senken des Förderkorbes wiederholt sich der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge. Von den im leeren Korb durch ihr eigenes Gewicht aufrechtstehend gehaltenen Stützen *f* und *g* drückt der Wagen beim Aufschieben die erste mit der Achse nieder und stößt dann gegen die zweite, worauf die erste hochschnellt und den Wagen festhält, sobald er sich in richtiger Stellung auf dem Korb befindet. Sie läßt sich in dieser Stellung durch die am Boden des Förderkorbes befestigte Vorrichtung *n* sichern, die ein Fußtritt des Anschlägers hülsenartig darüber schiebt. Beim Abziehen des Wagens wird die Hülse *n* zurückgeschoben und der Wagen nach leichtem Fußdruck auf die Stütze abgezogen. Die Einrichtung ist einfach und schnell zu bedienen und zeichnet sich durch ihre Betriebssicherheit aus.

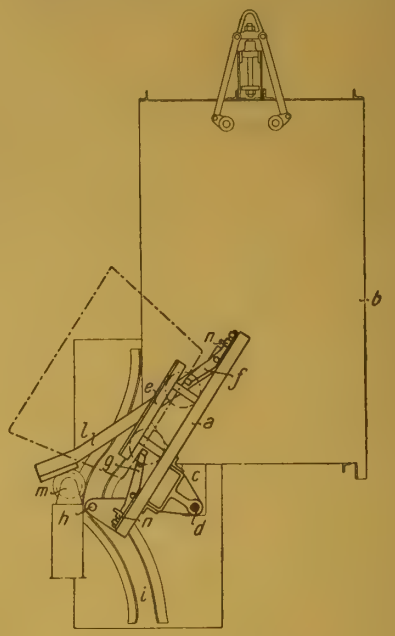


Abb. 3. Kippvorgang.

Die Seilfahrt findet stets von der Rasenhängebank aus statt. Bevor das Zeichen zum Seilfahrtbeginn in das Maschinenhaus gegeben wird, hat der Anschläger einen besondern Kontakt zu schließen, der ein unterhalb der Ablenkungskurve eingebautes Relais mit Strom beschickt. Bei etwaigem Übertreiben des mit Personen besetzten Förderkorbes über die Rasenhängebank hinaus wird durch dieses Relais der elektrische Strom zur Fördermaschine unterbrochen und die Bremse selbsttätig aufgelegt, so daß der Korb vor der Einfahrt in die Ablenkungsvorrichtung zum Stillstand kommt.

Die erste zweitrümmige Ausführung einer derartigen Schachtfördereinrichtung steht auf den Intrångets-Gruben des Bochumer Vereins für eine tägliche Mindestleistung von 600 t in Betrieb. Die wichtigsten Maße und Angaben sind nachstehend zusammengestellt:

Schachtteufe	200 m
Größte Fördergeschwindigkeit . . .	2,5 m/sek
Netto-Fahrzeit für ein Treiben . . .	85 sek
Dauer des Kippens und Aufschiebens zusammen rd.	5 sek
Gewicht des Förderkorbes	1400 kg
Gewicht des Förderwagens	430 kg
Höchstinhalt eines Förderwagens . .	1650 kg
Seilgewicht	2,9 kg/m
Verhältnis zwischen Tot- und Nutzlast	1,109

Auch dieser Gestellförderung mit Selbstkipper haften gewisse Nachteile an. So zeigt sie dasselbe wenig günstige Verhältnis von toter Förderlast und Nutzlast wie die gewöhnliche Gestellförderung und erfordert etwa dieselbe Abfertigungszeit wie die Gefäßförderung. Anderseits ergibt sich aus ihrer Zwischenstellung zwischen Gefäß- und Gestellförderung eine Anzahl von Vorzügen.

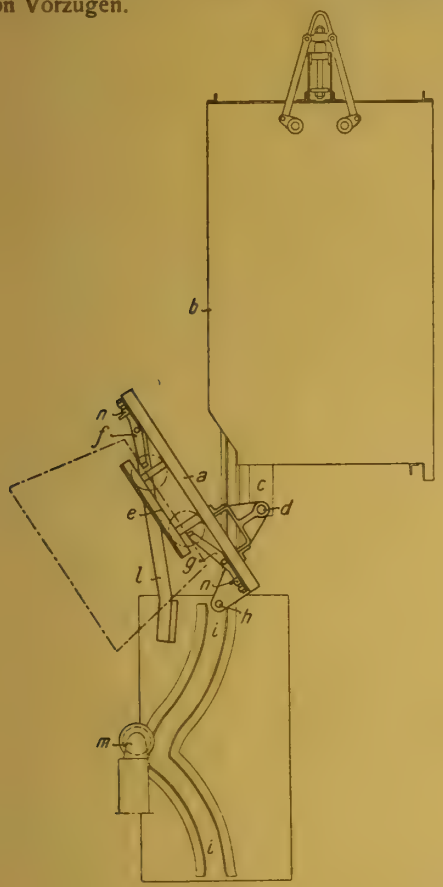


Abb. 4. Entleerung des Wagens.

Der wesentlichste Vorzug liegt darin, daß die Fördereinrichtung sowohl für die Erz- und Materialförderung, als auch für die Seilfahrt verwendbar ist. Bei der Härte des Gesteins fallen die Kosten für einen besondern Seilfahrtschacht oder ein Nebentrumm im Förderschacht erheblich ins Gewicht. Dazu kommt die Ersparnis an Arbeitslohn für zwei bis drei Maschinenführer. Der Umweg des Fördergutes durch eine Fülltasche am Füllort und die dadurch bedingten Mehraufwendungen werden vermieden. Die Ersparnis an Menschenkraft beträgt gegenüber der Gefäßförderung einen Mann, gegenüber der gewöhnlichen Gestellförderung zwei Mann in der Förderschicht. Während die Gefäßförderung nur bei großen Fördermengen wirtschaftlich arbeitet, können hier die Einrichtungen für größere und kleinere Mengen getroffen werden. Ein weiterer Vorzug des Verfahrens besteht darin, daß man bei seiner Einführung den vorhandenen Wagenpark beibehalten und es allen üblichen Förderwagenbauarten anpassen kann.

Im Betriebe hat sich eine Verstärkung der Verbindung zwischen Ober- und Untergestell der Förderwagen als notwendig erwiesen, da sich die Schrauben und Nieten infolge der starken Beanspruchung der Wagen beim Kippen allmählich lösten. Überhaupt empfiehlt sich für die ganze Einrichtung eine möglichst kräftige Ausführung. Besonders gilt dies von den Befestigungen der Ablenkungskurven und den Spurlatten, die starken und plötzlichen Beanspruchungen ausgesetzt sind.

Die Einrichtung hat sich in mehrmonatigem Betriebe bewährt und infolge der schnellern Abfertigung der Förderkörbe in zwei achtstündigen Schichten dieselbe Förderung erzielt wie vorher die gewöhnliche Gestellförderung in drei Schichten. Im Kraftverbrauch ist kein nennenswerter Unterschied gegenüber der gewöhnlichen Gestellförderung, dagegen ein erheblich schnellerer Wagenumlauf festzustellen gewesen.

Bergassessor H. Haffner, Hedemora (Schweden).

Erzeugung von hochgespannter Druckluft im Anschluß an Niederdruckleitungen.

Die guten Erfahrungen beim Betriebe von Kohlengewinnungsmaschinen (Bohr- und Schrämmaschinen) mit Preßluft haben dieser die Wege zu weitern Verwendungsgebieten im Bergbau geebnet. So hat man u. a. im Grubenförderwesen Druckluftlokomotiven in Betrieb genommen, die vor den elektrischen und Benzollokomotiven besondere Vorzüge haben[1]. Da sie mit etwa 175 at Druck betrieben werden, ist die Aufstellung einer Hochdruckkompressorenanlage notwendig. Die Höhe der dafür aufzuwendenden Anlagekosten und die Möglichkeit der weitgehenden Ausnutzung einer vorhandenen Niederdruckanlage legen den Gedanken nahe, bei den gewöhnlich fünfstufig gebauten Hochdruckkompressoren zwei Stufen durch Anschluß an die gegebene Preßluftleitung zu ersparen. Die dadurch entstehende Kostenverminderung bringt zugleich den Vorteil einer geringern Antriebskraft mit sich.

Der in Abb. 1 dargestellte dreistufige Hochdruckkompressor[2] für 150 at Enddruck und 2400 cbm/st Saugleistung verdankt dieser Überlegung seine Entstehung. Er entnimmt aus einem vorhandenen Druckluftnetz die bereits auf 4–6 at vorgepreßte Luft und erspart dadurch die beiden ersten Luftstufen. Er wird von einer einachsigen Abdampfmaschine mit einer Eintrittsspannung von nur 1 at abs. betrieben, die einen kräftigen, mit seiner ganzen Länge aufliegenden Gabelrahmen besitzt und folgende Abmessungen hat:

Durchmesser des Luftzylinders

1. Stufe	330/265 vorn und	330/130 mm hinten
2. „		265/120 „
3. „		130 „
Kolbenhub		800 „
Uml./min		90
Durchmesser des Dampfzylinders		2000 „
Enddruck der Luft		150 at
Eintrittsspannung des Dampfes		0,9 – 1,1 „
Leistung der Dampfmaschine		470 PSi

Den vom Kreuzkopf und einer mittlern Führung getragenen Abdampfkolben hat man wegen seines großen Durchmessers sehr schmal gehalten, um sein Gewicht möglichst zu vermindern. Der Kolbenschieber des Abdampfzylinders wird durch eine vordere und eine hintere Führung schwebend getragen; die Steuerkanten des mit Spiel in der Schieberbüchse laufenden Schiebers bilden die Schieberringe. Der Abdampfzylinder besitzt Kolbenschiebersteuerung ohne Expansion und einen Drosselregler. Zur Erreichung eines leichten Abflusses des Kondenswassers ist der Schieberkasten schräg unter dem Dampfzylinder angeordnet. Luft- und Dampfseiten sind durch eine kräftige Laterne verbunden, deren Öffnung den Ausbau des Abdampfkolbens von 2 m Durchmesser ohne Entfernung der Luftseite gestattet. Der Luftzylinder der ersten Stufe,

[1] vgl. Gunderloch: Der Stand der Grubenlokomotivförderung im Ruhrbezirk, Glückauf 1922, S. 589.

[2] Ausführung der Deutschen Maschinenfabrik in Duisburg, s. Maschinenbau 1922, S. 77.

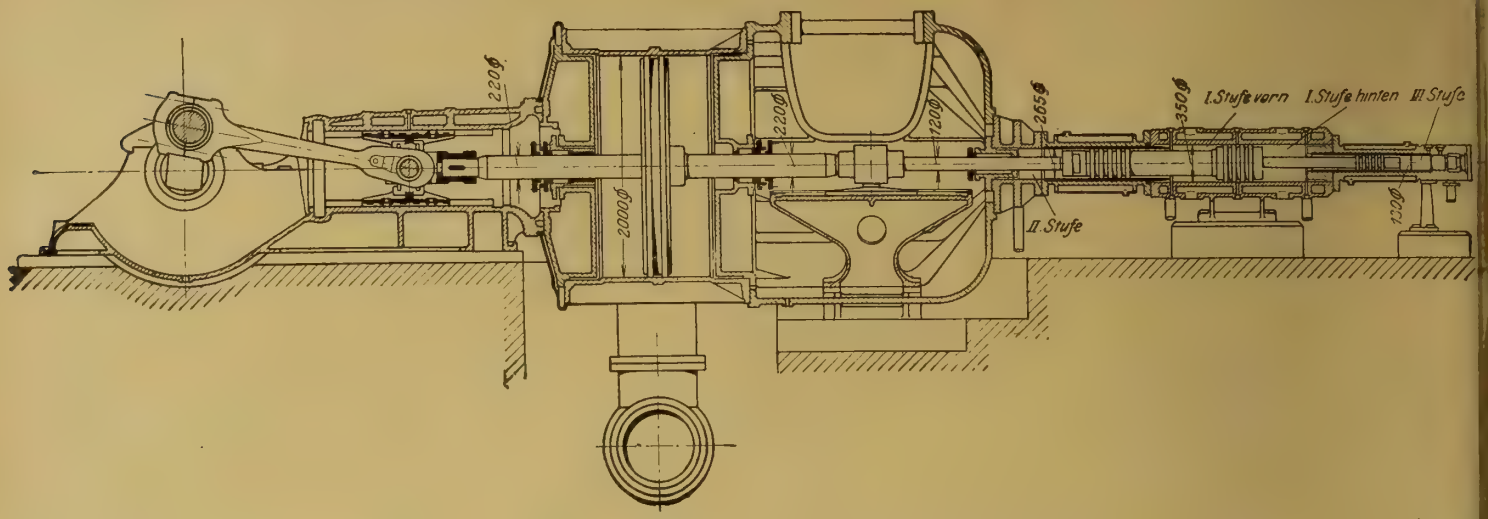


Abb. 1. Dreistufiger Hochdruckkompressor mit Abdampfbetrieb.

der bei einem gewöhnlichen fünfstufigen Kompressor demjenigen der dritten Stufe entspricht, besteht aus Gußeisen und ist doppeltwirkend. Die schmiedeeisernen Zylinder der beiden einfachwirkenden Hochdruckstufen erhalten eingesetzte Laufbüchsen aus Gußeisen. Der Zylinder der zweiten Stufe besitzt einen besondern Ventilkopf aus Stahlformguß. Auf Wunsch des Abnehmers wurden sämtliche Zylinder mit Kühlmänteln versehen, die man bei den stählernen Hochdruckzylindern anschweißte. Die Luftkolben besitzen selbstspannende Kolbenringe, und zwar in der ersten Stufe 7, in der zweiten Stufe 10 und in der dritten Stufe 15. Die Kolbenringe der beiden Hochdruckkolben sitzen in besondern Kammerringen. Die Luftzylinder sind derart angeordnet, daß für alle drei Druckstufen nur eine einzige Stopfbüchse vorhanden ist. Die beiden Dampf- und die Luftstopfbüchsen haben bewegliche Ringe aus Gußeisen, Bauart Robertson. Diese Packung bietet vor allem den Vorteil, daß sie keinerlei Nachstellung erfordert und sich den Bewegungen der Kolbenstange ohne weiteres anpaßt. Die Luftsteuerung besteht aus runden Plattenventilen

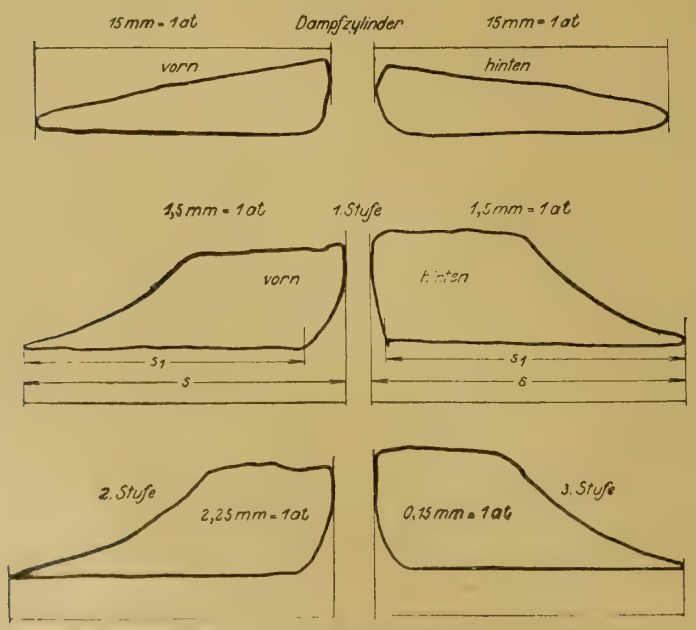


Abb. 2. Luft- und Dampfdiagramme.

mit Federbelastung. Die Zwischen- und Nachkühler sind aus Rohrschlangen gebildet, von denen jede in einem besondern Kühlgefäß untergebracht ist. Luft- und Dampfzylinder werden durch Stempelpressen, Bauart Mollerup, geschmiert, während die Hauptlager, die Kurbel- und Kreuzkopfzapfenlager, das Exzenter und der Kreuzkopf Umlaufschmierung besitzen. Das Öl strömt aus einem Hochbehälter in einer Höhe von etwa 3 m an der Wand diesen Triebwerkteilen zu, wird in einem Sammelgefäß aufgefangen und durch eine Zahnradölpumpe wieder in den Hochbehälter gedrückt. Die Ergebnisse des Abnahmeversuches, bei dem die Luft- und Dampfdiagramme in Abb. 2 aufgenommen worden sind, sind nachstehend den zugesicherten Werten gegenübergestellt:

	Zugesichert	Bei der Abnahme festgestellt
Angesaugte Luft, bezogen auf atmosphärische Spannung, cbm/min	40	41,6
Leistung der Abdampfmaschine . . . . . PSi	470	403
Mechanischer Wirkungsgrad . . . . . %	87	94
Kühlwasserverbrauch bei 12° C . . . . . cbm/st	16,8	15,2
Abdampfverbrauch bei 1 at abs. Eintrittsspannung kg	16	15,87

Dipl.-Ing. C. Giller, Duisburg.

Englischer Drehofen zur Tieftemperaturverkokung.

Nachdem man auch im Ausland zu der Überzeugung gekommen zu sein scheint, daß die Wirtschaftlichkeit der Tieftemperaturverkokungsverfahren nur bei einer ununterbrochenen Betriebsweise erzielt werden kann, befaßt man sich auch dort mit der Einführung der in Deutschland fast ausschließlich zur Verschwelung angewandten Drehretorte. So lange umfangreiche Erfahrungen über den Betrieb mit der Drehretorte im großen nicht vorlagen, befürchtete man allgemein das Ansetzen von Koksschalen am innern Mantel, wodurch der Betrieb nicht nur gestört, sondern auch die Wärmeübertragung wesentlich beeinträchtigt werden würde. Diese Besorgnis ist aus einer ganzen Reihe im Patentschrifttum niedergelegter Vorschläge erkennbar, obwohl der praktische Großbetrieb inzwischen gezeigt hat, daß unter normalen Bedingungen derartige Koksansätze kaum auftreten.

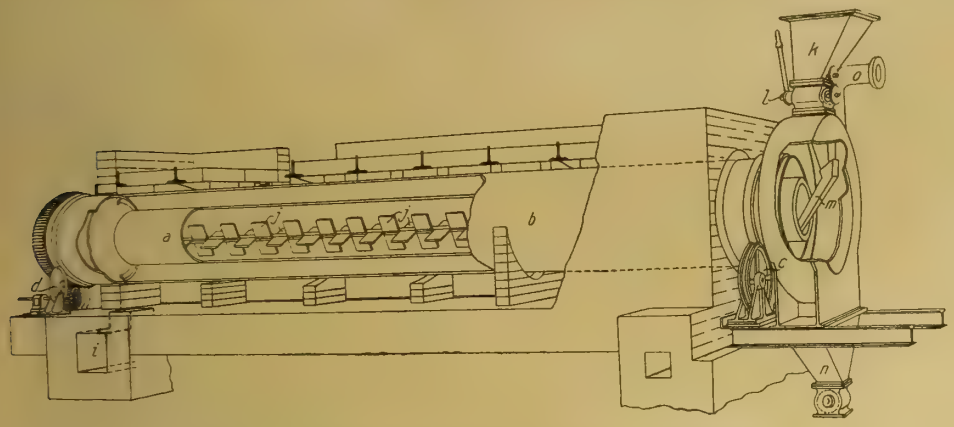


Abb. 1. Ansicht des teilweise geöffneten Drehofens.

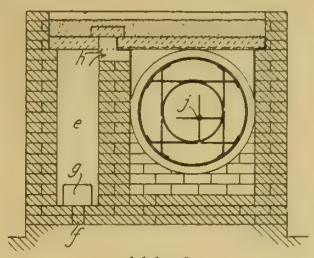


Abb. 2. Senkrechter Schnitt durch den Ofen.

Eine neue Drehretorte, bei der man auf diesen Umstand durch eine besondere mechanische Einrichtung Rücksicht genommen hat, ist im vergangenen Jahre in England unter dem Namen »fusion retort« (to fuse schmelzen) eingeführt worden, worüber Goodwin folgende Angaben macht[1]. Die in Abb. 1 wiedergegebene Retorte besteht aus zwei ineinander gesteckten Rohren, dem innern *a* und dem äußern *b*, von denen das äußere auf zwei Rollenpaaren *c* und *d* verlagert ist. Das Rollenpaar *d* dient gleichzeitig als Antrieb zum Drehen der Retorte. Zwischen den Rollenpaaren *c* und *d* ist die Retorte von einem gemauerten in Abb. 2 dargestellten Ofen umgeben. Dieser bildet seitlich zu der Doppelrohrretorte die prismatische stehende Verbrennungskammer *e*, an deren Sohle durch die Brenner *f* Gas und durch den Zug *g* Luft eingeleitet und eine Verbrennung herbeigeführt wird. Durch die Öffnungen *h* oben seitlich in der Heizkammer *e* treten die Gase ein, spülen um die äußere Retorte herum und gelangen schließlich durch die Züge *i* (s. Abb. 1) zum Schornstein.

Besonderer Wert ist bei dieser Retorte auf eine Vorrichtung gelegt, die nicht nur Koksansätze an der Wand der innern Retorte unmöglich machen, sondern eine Koksbildung überhaupt verhindern und außerdem gröbere Kohlenstücke in der Beschickung zerkleinern soll. Zu diesem Zweck befindet sich innerhalb der Innenretorte, jedoch außerhalb ihrer Mittelachse eine Welle, die ihrer ganzen Länge nach mit den kreuzweise versetzten Doppelschaufeln *j* versehen ist. Bei der Drehung der Retorte wird die Schaufelwelle durch Berührung einer Schaufelreihe mit der Innenwand der Retorte ein Stück mitgenommen und an einem bestimmten Punkt freigegeben, wodurch sie zurückschnellt und mit den Schaufelkanten eine Schlagwirkung auf die innere Retortenwand und auf die Beschickung ausübt, ein Vorgang, der sich ständig wiederholt und der sowohl Ansätze an der Retortenwand als auch die Bildung von Koksstücken in der Beschickung verhindert.

Die Kohle wird durch den Trichter *k* aufgegeben, unter dem das gasdicht abschließende mechanisch angetriebene Walzenventil *l* eingebaut ist, aus dem sie über die Führungsrinne *m* in die Innenretorte *a* gelangt. Diese reicht bis nahe an das entgegengesetzte Ende in die Außenretorte *b* hinein, die an der der Aufgabevorrichtung entgegengesetzten Seite durch einen Deckel verschlossen ist. Die die Innenretorte verlassende Kohle fällt an dem geschlossenen Ende in die Außenretorte *b* und ist gezwungen, einen der Beschickung der Innenretorte entgegengesetzten Weg nach dem Beschickungsende zu durchwandern, wo die abgeschwelte Kohle unterhalb der Aufgabevorrichtung in den mit Schleusenventilen versehenen Halbkoksbehälter *n* fällt. Am gleichen Ofenende werden durch den Rohranschluß *o* auch die Schwelgase abgezogen.

Als ein besonderer Vorteil dieser Anordnung muß die Anwendung nur einer einzigen Retortenstopfbüchse gelten, da die Retorte am Antriebsende verschlossen ist und nur am Beschickungsende in den feststehenden Kopf hineinreicht, der gleichzeitig zur Beschickung, zum Halbkoksaustrag und zur Abführung der Destillationsgase dient. Durch die Anwendung der Doppelretorte soll die Kohle in besonders günstiger Weise beeinflußt werden, und zwar wird sie in der Innenretorte so langsam erwärmt, daß die niedrig siedenden Bestandteile, ohne der Gefahr einer Zersetzung ausgesetzt zu werden, entweichen können. Erst in der Außenretorte werden die restlichen Kohlenwasserstoffe mit höherm Siedepunkt in Freiheit gesetzt. Zahlenmäßige Angaben fehlen in der Beschreibung fast ganz. Die Außenretorte ist 9320 mm (24 Fuß) lang und hat eine lichte Weite von 762 mm (30") gegenüber einer lichten Weite von 460 mm (18") der Innenretorte. Bei diesen kleinen Abmessungen ist auch der Durchsatz sehr gering; für eine Leistung von 35—50 t Kohle rechnet Goodwin mit einer Gruppe von zehn Retorten. Eine solche Retortengruppe wird einschließlich mechanischer Kohlenzuführung auf 3400 £ veranschlagt, wobei jedoch die Kosten für zugehörige Gebäude, für die Kohlenbrecher und die Anlage zur Behandlung der Schwelgase nicht mit einbegriffen sind.

Der Halbkoks entfällt bei diesem Verfahren in Form von Pulver und ist deshalb ohne weitere Behandlung zu Staubfeuerungen verwendbar. Fehlt es an einer solchen Absatzmöglichkeit, so muß er unter Pechzusatz brikettiert werden.

Thau.

[1] Chem. Age 1922, S 515.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens im Monat Juli 1922.

Die Kohlengewinnung Großbritanniens hat sich in der ersten Jahreshälfte auf 120 Mill. t belaufen, das ergibt einen Wochendurchschnitt von 4,61 Mill. t. In den einzelnen, mit dem 2. Juli begonnenen Wochen hat sie seitdem die folgende Entwicklung genommen.

Zahlentafel 1.
Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Juli und August 1921 und 1922.

1921 Woche endigend am		l. t	1922 Woche endigend am		l. t
Juli	9.	2 352 700	Juli	8.	4 597 800
	16.	3 935 200		15.	4 626 700
	23.	4 334 200		22.	4 390 800
	30.	4 592 500		29.	4 989 100
August	6.	3 623 200[1]	August	5.	5 121 600
	13.	4 536 600		12.	3 623 200[1]
	20.	4 327 800		19.	5 158 400
	27.	4 101 700		26.	5 148 000
	zus.	86 279 300		zus.	157 409 100

[1] Bankfeiertag.

Über die Entwicklung der Kohlenausfuhr Großbritanniens vom Januar 1921 ab bis einschließlich Juli d. J. unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 2.
Kohlenausfuhr nach Monaten.

	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
	1000 l. t			
Monats-Durchschnitt 1913	6 117	103	171	1 753
1921				
Januar	1 700	52	78	1 052
Februar	1 729	87	55	1 046
März	1 968	89	53	1 062
April	607	37	17	672
Mai	14	17	1	184
Juni	7,5	—	—	103
Juli	816	3	37	453
August	3 103	39	153	1 126
September	3 407	53	126	1 319
Oktober	3 406	108	122	1 416
November	3 594	129	102	1 334
Dezember	4 309	120	106	1 289
1922				
Januar	4 021	141	77	1 451
Februar	4 014	189	92	1 409
März	5 201	193	105	1 544
April	4 097	125	96	1 329
Mai	5 057	127	163	1 570
Juni	4 794	151	139	1 533
Juli	5 064	201	131	.

Zahlentafel 3.
Kohlenausfuhrpreise.

Monat	1920 £	s	d	1921 £	s	d	1922 £	s	d
Januar	3	8	0	3	5	0	1	3	9
Februar	3	14	6	2	9	0	1	2	1
März	3	16	10	2	3	6	1	2	3
April	3	18	6	2	3	0	1	2	8
Mai	4	0	0	2	6	0	1	2	11
Juni	4	2	0	1	13	0	1	2	6
Juli	4	5	0	1	18	0	1	2	0
August	4	7	0	1	16	6			
September	4	9	9	1	10	6			
Oktober	4	6	2	1	8	6			
November	4	3	6	1	7	1			
Dezember	4	1	2	1	4	11			

In der ersten Jahreshälfte bezifferte sich die Ausfuhr von Kohle im Monatsdurchschnitt auf 4,53 Mill. l. t, im Juli war sie bei 5,06 Mill. t nicht unerheblich größer (+ 530 000 t oder 11,70 %). Auch die Ausfuhr von Koks (201 000 t) sowie von Preßkohle (131 000 t) ging über den Monatsdurchschnitt in der ersten Jahreshälfte um 47 000 t und 19 000 t hinaus.

Die Ausfuhrpreise haben im Berichtsmonat ihre absteigende Entwicklung fortgesetzt und standen bei 1£ 2s um 6d niedriger als im Monat vorher.

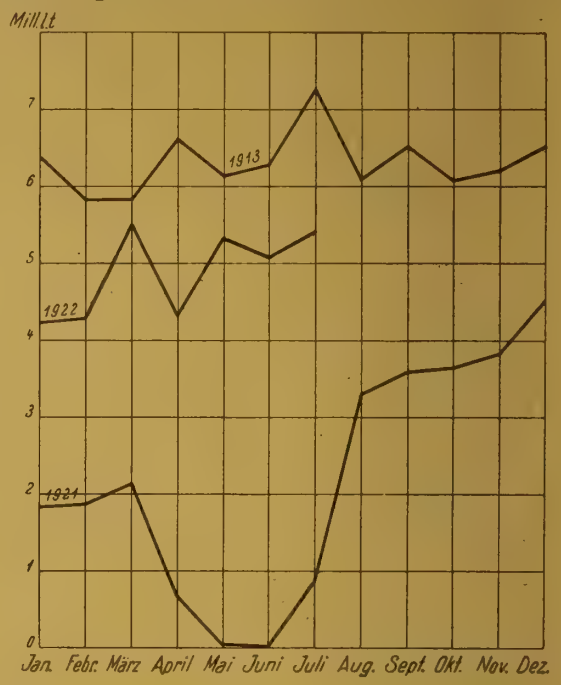


Abb. 1. Entwicklung der Kohlenausfuhr Großbritanniens.

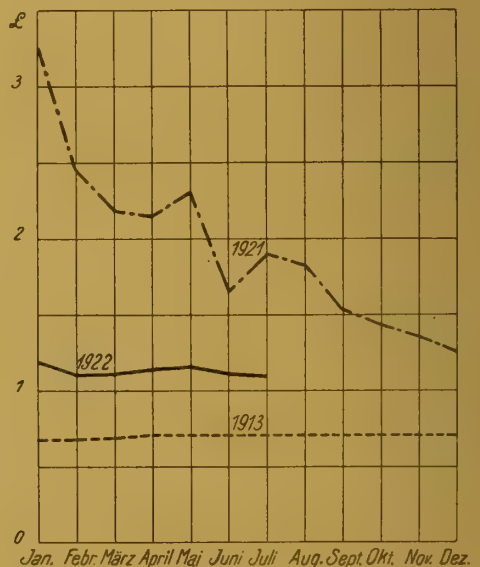


Abb. 2. Entwicklung der Ausfuhrpreise für britische Kohle.

Die Verteilung der britischen Kohlenausfuhr nach Ländern, die in Zahlentafel 4 dargestellt ist, zeigt für den Berichtsmonat Deutschland als den besten Abnehmer britischer Kohle. Unser Land erhielt 1,13 Mill. l. t, wogegen

Zahlentafel 4.
Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	Juli			Januar – Juli			± 1922 gegen 1913
	1913	1921[1]	1922	1913	1921[1]	1922	
	in 1000 l. t						
Ägypten	291	49	70	1 804	293	994	– 810
Algerien	98	30	57	769	174	580	– 189
Argentinien	360	27	123	2 167	253	1 058	– 1 109
Azoren und Madeira	4	–	3	96	9	54	– 42
Belgien	162	7	200	1 234	48	1 582	+ 348
Brasilien	154	–	56	1 175	25	510	– 665
Britisch-Indien	1	18	83	107	69	797	+ 690
Kanar. Inseln	105	14	50	722	26	316	– 406
Chile	45	.	15	409	12	55	– 354
Dänemark	227	98	220	1 689	536	1 384	– 305
Deutschland	867	20	1 133	5 152	160	3 956	– 1 196
Frankreich	1 161	193	995	7 581	1 687	7 612	+ 31
Franz. West-Afrika	18	–	5	107	31	64	– 43
Gibraltar	23	21	48	211	132	402	+ 191
Griechenland	72	4	40	395	100	238	– 157
Holland	194	83	520	1 221	427	3 053	+ 1 832
Italien	965	78	477	5 673	1 136	3 538	– 2 135
Malta	54	19	6	431	73	87	– 344
Norwegen	181	21	96	1 359	175	916	– 443
Österreich	104	–	–	678	–	3	– 675
Ungarn		–	–		–		
Portugal	111	23	71	737	123	478	– 259
Portug. West-Afrika	19	6	7	158	51	131	– 27
Rußland	880	–	68	3 024	–	228	– 2 796
Schweden	403	22	229	2 501	229	1 215	– 1 286
Spanien	199	36	157	1 493	429	1 011	– 482
Uruguay	71	4	22	430	72	313	– 117
andere Länder	206	43	313	1 177	572	1 673	+ 496
zus. Kohle	6 975	816	5 064	42 501	6 842	32 248	– 10 253
dazu Koks	100	3	201	599	286	1 126	+ 527
Preßkohle	201	37	131	1 223	242	803	– 420
insges. Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	7 276	856	5 396	44 323	7 370	34 177	– 10 146
	1 884	453	1 580	11 971	4 576	10 431	– 1 540
	in 1000 £						
Wert der Gesamtausfuhr	5 120	1 644	6 027	30 959	18 612	39 094	+ 8 135

[1] Vom 4. April bis 4. Juli Bergarbeiterausstand.

sich die Bezüge Frankreichs, das an zweiter Stelle kommt, gleichzeitig nur auf 995 000 t, die Italiens auf 477 000 t beliefen. Für die ersten sieben Monate ergibt sich nach der britischen Statistik ein Versand von Kohle nach Deutschland von 3,96 Mill. l. t (4,02 Mill. metr. t), wogegen die deutsche Statistik nur einen Empfang von 2,64 Mill. metr. t aufweist. Der Unterschied dürfte in erster Linie daher rühren, daß die deutschen Anschreibungen die Mengen, welche dem Hamburger Freihafengebiet zugeführt werden und zur Verwendung kommen, ohne die deutsche Zollgrenze zu überschreiten, nicht enthalten.

Zahlentafel 5.
Versand britischer Kohle nach Deutschland.

Monat	nach der englischen Statistik	nach der deutschen Statistik
	metr. t	metr. t
1922		
Januar	251 282	115 678
Februar	365 665	99 140
März	475 225	180 655
April	260 737	223 768
Mai	611 127	269 133
Juni	903 923	638 207
Juli	1 151 593	1 118 345
zus.	4 019 552	2 644 926

Um welch gewaltige Geldbeträge es sich bei diesen Lieferungen handelt und wie schwer der Bezug britischer Kohle auf unsrer Zahlungsbilanz lastet, lassen die folgenden Zahlen erkennen.

Zahlentafel 6.
Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland dem Werte nach.

	Wert £	Wert umgerechnet in ℳ[1]
Januar	241 691	195 832 550
Februar	350 274	317 554 906
März	455 255	566 314 457
April	252 254	323 846 208
Mai	595 579	768 660 213
Juni	875 888	1 233 626 936
Juli	1 135 009	2 470 914 593

[1] Nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt.

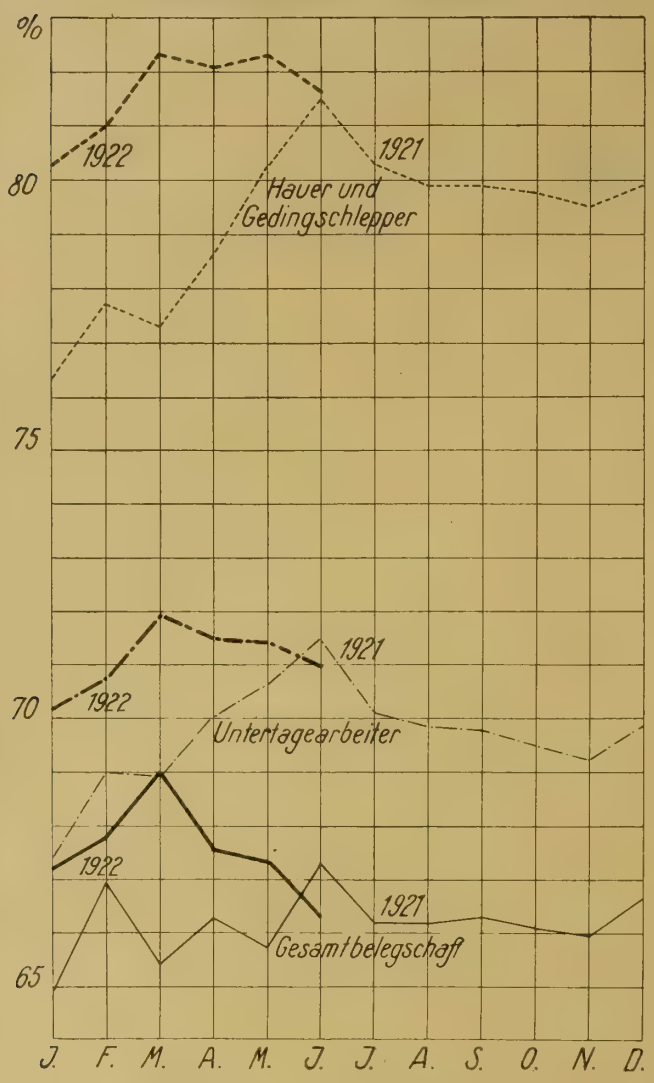
Danach hatte die Ausfuhr britischer Kohle nach Deutschland in den ersten sieben Monaten d. J. einen Wert von rd. 4 Mill. £, d. s. gut 80 Mill. Goldmark oder, nach dem jedesmaligen Monatskurs umgerechnet, 5900 Millionen Papiermark.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koksherzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Sept. 10.	Sonntag		—	5 073	—	—	—	—	—	—
11.	318 663	129 602	15 620	20 947	—	17 018	23 820	6 615	47 453	2,76
12.	312 247	70 470	14 609	21 017	—	21 504	26 490	9 435	100 698	2,88
13.	304 343	69 900	15 369	21 437	—	20 160	23 109			2,88
14.	290 140	64 171	14 764	21 412	—	19 757	26 309	4 913	50 979	.
15.	310 100	69 669	16 035	21 694	—	19 488	24 792	5 111	49 391	2,34
16.	311 740	76 222	15 256	21 162	—	19 790	25 305	5 532	50 627	.
zus.	1 847 233	480 034	91 653	132 742	—	117 717	149 825	31 606	299 148	.
arbeitstägl.	307 872	68 576	15 276	22 124	—	19 620	24 971	5 268	49 858	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Schichtförderanteil im Ruhrbezirk.



Schichtförderanteil im Ruhrbezirk.

Der Förderanteil auf einen Arbeiter und eine Schicht im Ruhrbezirk (O. B. B. Dortmund zuzügl. linksniederrheinische Zechen) ist aus der nachstehenden Zahlentafel ersichtlich.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer	Hauer und Gedingeschlepper	Untertagearbeiter	Gesamtbelegschaft insges.	Gesamtbelegschaft ohne Arbeiter in Nebenbetrieben
	kg	kg	kg	kg	kg
1921					
Januar	1485	1349	782	574	612
Februar	1519	1374	801	592	630
März	1519	1367	800	578	619
April	1551	1390	813	586	629
Mai	1592	1418	820	581	626
Juni	1622	1440	830	595	638
Juli	1601	1420	814	585	626
August	1591	1413	811	585	626
September	1583	1412	810	586	625
Oktober	1575	1410	807	584	624
November	1569	1406	804	583	624
Dezember	1573	1412	811	589	631
Durchschnitt	1563	1400	808	585	626
1922					
Januar	1581	1419	815	594	636
Februar	1597	1432	821	599	640
März	1621	1455	835	610	652
April	1615	1451	830	597	641
Mai	1623	1455	829	595	637
Juni	1601	1443	824	586	630

Im Vergleich mit 1913 (gleich 100 gesetzt) hat der Förderanteil die aus dem Schaubild ersichtliche Entwicklung genommen.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Juli 1922. Im Berichtsmonat verzeichnete die Einfuhr von Steinkohle bei 1,54 Mill. t einen ungewöhnlichen Umfang, sie ging damit über den schon außerordentlich hohen Bezug im Vormonat (790 000 t) noch fast um das Doppelte hinaus. Die Einfuhr von Koks (−7000 t) und Braunkohle (−19 000 t) weist gegen den Vormonat keine nennenswerten Veränderungen auf. Die Ausfuhr von Steinkohle ermäßigte sich in Zusammenhang mit dem Übergang des größten Teils von Oberschlesien an Polen von 529 000 t auf 200 000 t, mithin auf weniger als 40 %. Gleichzeitig sank

Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit Mai 1921.

Zeit	Steinkohle Einfuhr t	Steinkohle Ausfuhr[1] t	Preßsteinkohle Einfuhr t	Preßsteinkohle Ausfuhr[1] t	Koks Einfuhr t	Koks Ausfuhr[1] t	Braunkohle Einfuhr t	Braunkohle Ausfuhr[1] t	Preßbraunkohle Einfuhr t	Preßbraunkohle Ausfuhr[1] t
1921										
Mai	38 960	293 260	—	5 015	911	47 168	195 656	3 009	7 150	28 688
Juni	56 560	355 582	—	1 871	406	37 983	231 531	2 713	5 337	38 702
Juli	57 760	453 173	37	4 787	613	57 031	247 451	2 932	5 582	25 551
August	101 380	613 739	—	4 130	491	87 410	229 169	2 710	3 264	43 942
September	120 184	649 158	172	9 709	1 928	112 178	233 996	2 013	5 657	37 646
Oktober	97 786	576 048	45	6 512	1 428	129 070	231 135	1 594	5 764	37 607
November	78 536	569 657	58	5 611	962	114 686	174 329	758	3 937	24 191
Dezember	77 191	640 877	—	6 962	816	105 392	195 379	2 396	7 160	31 163
1922										
Januar	194 078	752 340	120	8 045	371	108 265	161 908	1 122	6 173	26 017
Februar	162 735	669 433	5	8 064	2 351	50 762	54 168	1 299	1 245	18 952
März	284 979	795 200	90	8 246	514	119 777	236 494	2 154	3 212	34 005
April	336 921	795 940	56	3 810	4 038	101 325	285 872	551	1 459	27 804
Mai	333 704	701 941	56	2 613	9 838	90 614	202 040	520	280	30 510
Juni	789 799	528 767	326	5 026	34 456	87 582	247 173	3 525	3 618	38 669
Juli	1 542 223	199 961	679	818	27 619	68 663	228 607	1 229	7 687	38 369
Januar-Juli 1922	3 644 438	4 443 581	1 331	36 620	79 187	626 987	1 416 260	10 399	23 674	214 325

[1] Die Lieferungen auf Grund des Friedensvertrages nach Frankreich, Belgien und Italien sind nicht einbegriffen, dagegen sind bis einschl. Mai die bedeutenden Lieferungen, welche die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat, in diesen Zahlen enthalten.

auch die Ausfuhr von Koks um 19000 t oder 21,60 %, während sich die Ausfuhr von Preßbraunkohle auf der vormonatigen Höhe behauptete. Über die Richtung des Außenhandels in Kohle gibt die nachstehende Zahlentafel Aufschluß.

Außenhandel in Kohle nach Ländern im Juli 1922.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	Juli		Januar – Juli	Juli		Januar – Juli
	1921 t	1922 t	1922 t	1921 t	1922 t	1922 t
Steinkohle:						
Niederlande	.	.	.	51 077	97 175	617 332
Saargebiet	38 171	134 089	544 434	.	21 511	135 402
Österreich	.	.	.	175 163	50 212	1 318 820
Tschecho-Slowakei	13 220	9 411	87 859	43 662	5 185	345 212
Poln. Oberschlesien	—	229 795	229 795	—	—	—
Großbritannien	—	1 118 345	2 644 926	—	—	—
Ostpolen	—	—	—	124 019	1 718	1 023 381
übrige Länder	6 369	50 583	137 424	59 252	24 160	1 003 434
zus.	57 760	1 542 223	3 644 438	453 173	199 961	4 443 581
Braunkohle:						
Saargebiet	—	40	56	955	110	866
Tschecho-Slowakei	247 451	228 243	1 415 701	309	73	1 544
Österreich	.	.	.	770	60	1 039
übrige Länder	0,1	324	503	898	986	6 950
zus.	247 451	228 607	1 416 260	2 932	1 229	10 399
Koks:						
Schweiz	—	—	.	11 575	.	.
Poln. Oberschlesien	—	9 006	9 006	.	.	.
Niederlande	.	.	.	8 020	8 133	60 102
Ostpolen	—	—	—	7 884	3 027	91 830
Saargebiet	533	1 603	12 061	13 287	12 843	82 820
Österreich	.	.	.	13 143	24 195	175 699
Großbritannien	.	16 580	54 888	—	—	—
Tschecho-Slowakei	.	.	.	—	2 485	53 623
übrige Länder	80	430	3 232	3 122	17 980	162 913
zus.	613	27 619	79 187	57 031	68 663	626 987
Preßsteinkohle:						
Saargebiet	37	362	684	—	—	2
Poln. Oberschlesien	—	297	297	—	—	—
Danzig	—	—	—	380	—	—
Niederlande	—	.	.	645	—	—
Ostpolen	—	—	—	—	—	11 662
Österreich	—	.	.	3 657	246	15 545
Tschecho-Slowakei	—	.	329	—	—	—
übrige Länder	—	20	21	105	572	9 411
zus.	37	679	1 331	4 787	818	36 620
Preßbraunkohle:						
Saargebiet	—	—	—	4 852	4 954	40 101
Niederlande	—	—	15	1 530	10 688	73 632
Österreich	—	—	—	590	.	.
Tschecho-Slowakei	5 582	7 687	23 659	—	.	.
Schweiz	—	—	—	12 102	19 285	86 149
übrige Länder	—	—	—	6 477	3 442	14 443
zus.	5 582	7 687	23 674	25 551	38 369	214 325

Zu der Gesamteinfuhr von 1,54 Mill. t steuerte Großbritannien mit 1,12 Mill. t 73 % bei, aus Poln. Oberschlesien kamen 230000 t oder 15 %, aus dem Saarbezirk 134000 t oder 9 %. Auch an den Kokslieferungen war Großbritannien am stärksten beteiligt (17000 t oder 60 %); an zweiter Stelle steht Poln. Oberschlesien mit 9000 t oder 33 %. Die Steinkohlenausfuhr war zu annähernd der Hälfte (97000 t) nach den Niederlanden gerichtet, 50000 t gingen nach Österreich und 22000 t nach dem Saargebiet. Die Ausfuhr von Koks war vornehmlich nach Österreich gerichtet (24000 t oder 35 %), ferner nach dem Saargebiet (13000 t oder 19 %) und den Niederlanden (8000 t oder 12 %). Die Ausfuhr von Preßbraunkohle wurde zur Hälfte von der Schweiz (19000 t) aufgenommen, 11000 t gingen nach den Niederlanden, 5000 t nach dem Saargebiet.

Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes. Der Reichsanzeiger vom 9. September 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der weitere ab 1. September 1922 geltende Brennstoffverkaufspreise des Sächsischen Steinkohlen-Syndikats und des Niederschlesischen Steinkohlen-Syndikats aufgeführt werden.

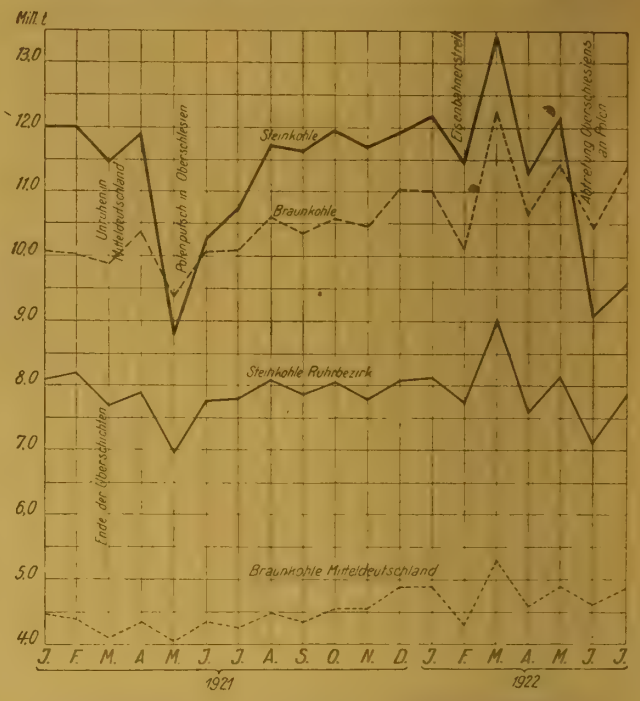
Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	8. Sept.	15. Sept.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	430,4	463,5
Raffinadekupfer 99/99,3 %	380	405
Originalhüttenweichblei . .	160	150
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	205	215
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . .	175,5	215,4
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit .	155	165
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	575	580
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	577,5	582,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	1 050	1 035
Hüttenzinn, mindestens 99 %	1 030	1 020
Reinnickel 98/99 %	900	880
Antimon-Regulus	140	145
Silber in Barren etwa 900 fein	33 500	32 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Juli 1922.



Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands.

Erhebungsbezirke	Steinkohle		Braunkohle		Koks		Preßsteinkohle		Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine)	
	1921[3] t	1922 t	1921[3] t	1922 t	1921[3] t	1922 t	1921[3] t	1922 t	1921 t	1922 t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau: Niederschlesien . .	413 889	456 938	490 850	615 318	79 721	84 306	11 612	10 737	92 269	99 177
„ Oberschlesien . .	2 073 292[2]	688 836	2 546	1 964	179 039[2]	110 272	12 172[2]	9 470	—	—
Halle	4 365	4 203	4 819 935	5 343 481	—	—	—	2 810	1 277 516	1 298 208
Clausthal	38 422	41 873	149 237	137 517	3 269	3 771	4 893	9 859	8 396	8 199
Dortmund	7 514 757	7 594 461	—	—	1844 688	2 013 592	382 766	347 111	—	—
Bonn ohne Saargebiet . .	378 980	468 920	2 843 375	3 264 596	108 243	136 073	10 184	10 778	640 928	667 740
Preußen ohne Saargebiet . .	10 423 705	9 255 231	8 308 929	9 362 876	2 214 960	2 348 014	421 627	390 765	2 019 109	2 073 324
Berginspektionsbezirk:										
München	—	—	81 239	88 057	—	—	—	—	—	—
Bayreuth	6 686	4 565	111 079	143 668	—	—	—	—	16 750	18 750
Zweibrücken	.	932	—	—	—	—	—	—	—	—
Bayern[1]	6 766	5 497	192 318	231 725	—	—	—	—	16 750	18 750
Berginspektionsbezirk:										
Zwickau I und II	176 902	152 581	—	—	13 392	17 384	1 132	899	—	—
Stollberg i. E.	166 597	132 287	—	—	—	—	—	—	—	—
Dresden (rechtselbisch) . .	32 061	29 676	126 395	140 855	—	—	—	—	17 060	18 672
Leipzig (linkselbisch) . . .	—	—	548 721	614 332	—	—	—	—	189 433	204 921
Sachsen	375 560	314 544	675 116	755 187	13 392	17 384	1 132	899	206 493	223 593
Baden	—	—	—	—	—	—	43 926	63 125	—	—
Hessen	—	—	39 779	51 524	—	—	9 545	8 746	5 070	5 034
Braunschweig	—	—	256 736	263 581	—	—	—	—	69 901	56 667
Sachsen-Altenburg und Reuß	—	—	504 693	639 371	—	—	—	—	171 423	175 960
Anhalt	—	—	90 298	106 470	—	—	—	—	14 179	15 374
übriges Deutschland	12 836	13 602	—	—	15 952	17 851	1 103	1 168	—	—
Deutsches Reich ohne Saargebiet	10 818 867	9 588 874	10 067 869	11 410 734	2 244 304	2 383 249	474 020	464 703	2 502 925	2 568 702
dgl. u. ohne Els.-Lothr. . 1913	15 603 796		7 508 542		2 579 304		524 140		1 905 921	
Deutsches Reich überhaupt 1913	17 198 013		7 508 542		2 727 079		524 140		1 905 921	

[1] ohne die zum derzeitigen Saargebiet geschlagenen Teile der Rheinpfalz.
[2] davon aus dem jetzigen Polnisch-Oberschlesien: 1 562 374 t Steinkohle, 85 602 t Koks, 6827 t Preßsteinkohle.
[3] z. T. berichtigte Zahlen.

Die Entwicklung der Kohlengewinnung der wichtigsten Bergbaubezirke Deutschlands in den Monaten Januar – Juli 1922 ist in der folgenden Zusammenstellung (in 1000 t) und dem Schaubild ersichtlich gemacht.

Monat	Steinkohle[1]						Koks[1]						Preßsteinkohle[1]				Braunkohle						Preßbraunkohle			
	insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		insgesamt		davon O. B. B. Halle		O. B. B. Bonn		insgesamt		davon O. B. B. Halle	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
Januar . . .	12009	12166	7819	7849	2814	2858	2350	2471	1900	1989	189	225	436	494	319	372	10071	11028	4813	5345	2775	2881	2108	2281	1038	1162
Februar . .	12009	11456	7914	7452	2801	2681	2277	2199	1809	1754	225	214	478	401	366	299	10039	10091	4834	4828	2783	2758	2117	2081	1047	1051
März	11460	13418	7460	8695	2693	3194	2442	2513	1935	1998	240	246	472	491	364	367	9876	12260	4527	5782	2927	3460	2254	2635	1087	1330
April	11907	11289	7649	7241	2921	2770	2387	2511	1907	2018	237	228	490	429	368	310	10374	10634	4916	5043	2935	3008	2489	2277	1561	1148
Mai	8771	12136	6701	7813	974	2972	2266	2533	1928	2031	113	231	409	416	334	294	9369	11437	4591	5392	2573	3230	2245	2535	1150	1277
Juni	10296	9038	7474	6798	1607	980	2223	2378	1884	1978	138	144	467	372	376	283	10058	10487	4831	5019	2791	2846	2469	2412	1268	1243
Juli	10731	9589	7515	7594	2073	689	2244	2383	1845	2014	179	110	474	465	383	347	10068	11411	4820	5343	2843	3265	2503	2569	1278	1298
Jan.–Juli . .	77271	79077	52532	53443	15883	16158	16236	16989	13208	13783	1367	1396	3218	3072	2511	2272	69945	77343	33331	36746	19626	21448	16184	16791	8123	8510

[1] einschl. der Gewinnung in dem an Polen abgetretenen Teil Oberschlesiens bis zur Übergabe im Juni 1922.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 8. September	15. September
	s	s
	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	24/6–25	24/3–24/6
Tyne	24/6–25	24/3–25
zweite Sorte:		
Blyth	23–24	22/6–23/6
Tyne	23–24	23–23/6
ungesiebte Kesselkohle	21–22/6	21–22
kleine Kesselkohle:		
Blyth	17	16/6
Tyne	14–15	14/6–15
besondere	18	17–17/6
beste Gaskohle	23/6–24	23–23/6
zweite Sorte	21/6–22	21–21/6
besondere Gaskohle	24	24
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21–22	21–21/6
Northumberland	22–23	21–22/6
Kokskohle	21–22/6	20/6–22/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	28–29	28/6–29/6
Hochofenkoks	28–29	28/6–29/6
bester Gaskoks	29–30	29/6–30

Das Geschäft lag in der verflossenen Woche ruhig, die Nachfrage war mäßig. Während Koks sich im Preise behauptete, gingen die Kohlenpreise weiter zurück. Koks war knapp und fest, wogegen Kohle reichlich vorhanden war, doch halten die Verkäufer mit Abschlüssen zu den gegenwärtigen Preisen zurück. Für September sind die Gruben größtenteils mit Aufträgen versehen, darüber hinaus jedoch infolge Zögerung der Händler wie auch der Käufer noch nicht zufriedenstellend beschäftigt. Die deutsche Nachfrage ist die größte am Markt und überragt bei weitem die amerikanische, die in kurzer Zeit so stark gefallen ist, daß sie auf die allgemeine Marktlage keinen bedeutenden Einfluß mehr ausübt. Zum Wochenende hat sich die Nachfrage auf dem Kohlenmarkt belebt, es kam eine Reihe größerer Nachfragen herein, so daß die allgemeine Lage zuletzt fester war.

2. Frachtenmarkt.

Der Ausfrachtenmarkt in Nordengland sowohl als auch in Südwales steht weiterhin unter dem Einfluß der Anhäufungen an den Verladeplätzen. Die Nachfrage nach Schiffsraum ging zunächst zurück, besserte sich aber wieder am Ende der Woche. In Cardiff fiel das amerikanische Geschäft gänzlich aus, der Wegfall wurde jedoch infolge Wiederbelebung des südafrikanischen Handels nicht sehr fühlbar. Die Frachtsätze hierfür waren besser als vor einiger Zeit. Das Festlandgeschäft erstreckte sich auf die gangbarsten Schiffsraum-Größen zu wenig wechselnden, der Ladegelegenheit angepaßten Sätzen. Am Tyne und an der Nordostküste war der Markt für Hamburg und Nachbarhäfen sowie die baltischen Länder sehr lebhaft, die Verfrachtungen nach Frankreich zeigten eine Besserung zu unveränderten Sätzen. Das italienische Geschäft war ruhig und nur mäßig fest in den Frachtsätzen. Der Markt für die Ver. Staaten kam zum ganz beträchtlichen Teil in Fortfall.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli . .	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August .	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
Woche end.							
am 1. Sept.	11/6¾	6/3	.	15/6	5/8½	5/11¼	.
„ 8. „	11/3¾	.	14	.	5/6¼	6	6/9
„ 15. „	11/4¼	.	.	17	5/6¼	5/8½	.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 8. September	15. September
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/–	2/–
Toluol	2/–	2/–
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	2/–
„ krist. 40 %	/5⅞	/6–/6¼
Solventnaphtha, Norden	1/11	1/11
„ Süden	2/–	2/–
Rohnaphtha, Norden	/11¼–/11½	/11¼–/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	85/–	92/6
„ fas. Westküste	65–82/6	65–85
Teer	45–50	45–50

Der Markt für Teererzeugnisse liegt im allgemeinen besser als in der Vorwoche. Pech ist ausnehmend fest an der Ostküste mit steigender Richtung. Karbolsäure hat sich allmählich erholt und verspricht ein gutes Geschäft; Naphtha ist fester.

Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak ist ruhig, die Auslandnachfrage mäßig, bei einer verhältnismäßig guten Preislage von 18 £ aufwärts. Auf dem Inlandmarkt sind die Preise unverändert.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 14. August 1922.

5 b. 822508. Wilhelm Westermann, Grube Messel b. Darmstadt. Schrämhammer. 25.10.21.

61 a. 674915. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasmaske. 19.12.17.

61 a. 674916. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Tragvorrichtung für Patronen von Gasmasken und Atmungsmundstücken oder für Gasmasken. 19.12.17.

61 a. 674920 und 675219. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasschutzmaske. 29. und 22.12.17.

80 a. 822701. Albert Roebelen, München, und Maschinenbauwerkstätte Niefern G. m. b. H., Niefern (B.). Misch- und Zerkleinerungsvorrichtung für Brikettpressen. 2.10.19.

81 e. 822710. Wilhelm Schut, Hervest-Dorsten. Schaufelbagger zum Verladen von Haufwerk untertage. 3.7.22.

81 e. 822789. Wilhelm Schöndeling, Düsseldorf. Vorrichtung zum Verladen von Koks von schrägen Koksrampen. 3.7.22.

81 e. 822879. August Westermann, Bochum. Sicherungsvorrichtung für Förderwagen gegen Absturz im Abbau und Bremsberg. 12.7.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

20 e. 793712. Josef Böckmann, Lünen (Lippe). Förderwagenkupplung usw. 20.7.22.

61 a. 674920. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasschutzmaske. 7.12.20.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 14. August 1922 an:

5 b, 2. N. 20386. Willy Nobel, Bochum. Handdrehbohrmaschine. 29.9.21.

5 c, 1. K. 57797. E. Kümmerling, Montreuil-sous-bois (Seine), Frankreich. Verfahren zum Abdichten von Bohrlöchern. 6.2.14.

5 d, 3. G. 56343. Gewerkschaft Friedrich Thyssen, Hamborn (Rhein). Vorrichtung zur Verhinderung von Grubenexplosionen mit Hilfe von Gesteinstaub. 11.4.22.

5 d, 9. L. 55047. Karl Laska, Bochum. Fahrbarer Staubstreuer. 25.2.22.

5 d, 9. M. 74600. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Berieselungsleitung für Bergwerke. 27.7.21.

20 a, 14. H. 84896. Dipl.-Ing. Ernst Holl, Bernsdorf (O.-L.). Fangvorrichtung für Ketten- und Seilbahnen mit Fangkopf zum Festhalten des Zugorgans am Wagengreifer. 1.4.21.

42 c, 11. Sch. 64861. Dr. W. Erich Schmidt, Berlin-Hälensee. Grubenkompaß. 8.5.22.

81 e, 3. B. 103724. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. Schleppkette zur Förderung von Koks u. dgl. 24.2.22.

Vom 17. August 1922 an:

1 a, 9. St. 34376. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen von schlammigen Stoffen durch Ausbreiten über einer Filterschicht. 7.4.21.

24 e, 10. K. 74632. Heinrich Koppers, Essen. Verfahren zum Kühlen des eisernen Schachtdoppelmantels von mit Nebendampf betriebenen Gasern durch im Kreislauf bewegte Flüssigkeit. 4.10.20.

61 a, 19. I. 21111. Inhabad-Gesellschaft m. b. H., Charlottenburg. Ausgleichvorrichtung für Atmungsgeräte zum Atmen in mit schädlichen Gasen gefüllten Räumen. 4.1.21.

61 a, 19. I. 21318. Inhabad-Gesellschaft m. b. H., Charlottenburg. Luftführungseinsatz für Luftreinigungspatronen bei Gastauchgeräten. 11.3.21.

61 a, 19. I. 21471. Inhabad-Gesellschaft m. b. H., Charlottenburg. Luftreinigungspatrone für Geräte zum Atmen in giftigen Gasen mit Einsätzen für die Reinigungsmassen. 21.4.21.

81 e, 32. G. 53242. Karl Gerber, Köln. Anlage zur Förderung des Abraums vom Abraumbagger zur Ablagerungsstelle; Zus. z. Anm. G. 52313. 3.3.21.

81 e, 15. H. 87160. Gebr. Hinselmann, Essen. Verankerung für Schüttelrutschenantriebe. 26.9.21.

Deutsche Patente.

1 a (19). *357138,* vom 19. Juni 1921. Ochtruper Maschinenfabrik G. m. b. H. in Ochtrup (Westf.). *Hängendes Rüttelsieb.*

Das Sieb ist an dem einen Arm von Winkelhebeln aufgehängt, die so drehbar am Siebträger befestigt sind, daß die zweiten Arme je zweier eine Gruppe bildender Hebel sich gegeneinander richten. Diese Arme sind durch eine Schraubenfeder miteinander verbunden. Die Schenkel der Winkelhebel können durch eine sektorförmige Platte o. dgl. in Verbindung stehen, deren Umfang mit einer Lochreihe zum Befestigen der Schraubenfedern versehen ist.

1 a (25). *356814,* vom 17. September 1920. Dibrell Hynes in Chicago (V. St. A.). *Schaumschwimmverfahren und Vorrichtung zur Trennung metallischer Teilchen von einem öligen, metallführenden Brei oder einer Erztrübe.*

Oberhalb der Oberfläche des in einem Behälter befindlichen Breies oder der Trübe soll Luft aufgefangen werden. Diese Luft wird unter die Oberfläche des Breies oder der Trübe befördert und freigegeben, so daß sie in Form öliger Blasen in die Höhe zu steigen vermag und auf der Breioberfläche einen Schaum erzeugt. Die Oberfläche des Breies oder der Trübe kann man in einem Teile des Behälters anstauen, um einen Umlauf der Flüssigkeit (Brei oder Trübe) zu einer Stelle zu erzielen, an der die Schaumblasen sich an der Oberfläche sammeln und von der die Blasen abgeführt werden. Bei der geschützten Vorrichtung dienen zum Auffangen und Befördern der Luft unter die Oberfläche des Breies oder der Trübe um eine wagerechte Achse laufende, in den Brei oder die Trübe tauchende Scheiben, die mit Bohrungen oder Taschen versehen sind.

1 a (25). *356815,* vom 6. Februar 1919. Elektro-Osmose A. G. (Graf-Schwerin-Gesellschaft) in Berlin. *Einrichtung zur Aufbereitung von Erzen mit Hilfe des Schaumschwimmverfahrens.*

Ein im untern Teil mit Mitteln zum Vermischen von Trübe und Luft versehener Behälter ist im obern Teil ganz oder teilweise siebartig ausgebildet. Durch den siebartigen Teil scheiden die Berge aus, während der Schaum über den obern Rand des Behälters tritt.

5 a (1). *356816,* vom 31. Juli 1921. Olaf Terp & Cie., Tiefbohrgesellschaft in Böhlitz-Ehrenberg b. Leipzig. *Tiefbohreinrichtung zum Schnellschlagbohren.*

Die Einrichtung hat zwei Schwengel, einen für den Freifall, an dem das Bohrgestänge mit Hilfe einer Nachlaßkette aufgehängt wird, und einen für Seilschnellschlag,

von dem das Schlagseil über eine ortfeste Rolle, eine lose, zum Tragen des Bohrgestänges dienende Rolle und eine zweite ortfeste Rolle zur Trommel einer Fördervorrichtung geführt ist. Ferner ist eine Windevorrichtung vorgesehen, auf deren Trommel nach Beendigung des Bohrens das am Schwengel für den Seilschnellschlag befestigte Ende des Schlagseiles aufgewickelt wird, bis das Schlagseil straff gespannt ist. Alsdann zieht man das Gestänge mit der Fördervorrichtung. Infolgedessen wird der beim Bohren abgenutzte Teil des Schlagseiles beim Fördern des Gestänges nicht benutzt.

5d (5). *357139,* vom 14. September 1920. Otto Düsdieker, Felix Düsdieker, Elly Düsdieker und Lina Düsdieker geb. Ruhrmann in Dortmund. *Fangvorrichtung für seillos gewordene Förderschalen und Förderwagen in Bremsbergen mit Hilfe eines bei Seilbruch herabfallenden Fanghakens.*

Zwischen den Gleisschienen der Bremsberge ist eine Seilleiter nachgiebig so angeordnet, daß der Fanghaken bei einem Seilbruch hinter ihre Sprossen greift und die seillos gewordenen Wagen allmählich zum Stehen gebracht werden.

10a (17). *353060,* vom 14. Juli 1921. Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. in Gelsenkirchen. *Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von Koks mit Hilfe eines abwärts gerichteten Gasstromes.*

Der Koks soll in einen Behälter gefüllt werden, der mit einem siebartig gelochten Boden versehen sein kann und in einen mit ortfesten Gasanschlüssen ausgestatteten Kühlschacht eingesetzt wird.

10a (26). *356820,* vom 4. August 1920. Karl Prinz zu Löwenstein in Berlin, Arnold Irinyi in Hamburg und Theodor Kayser in Berlin-Steglitz. *Vorrichtung zum Schwelen von Kohlen, Schiefer oder andern bitumenhaltigen Stoffen mit einer innen beheizten Förderschnecke für das Gut.*

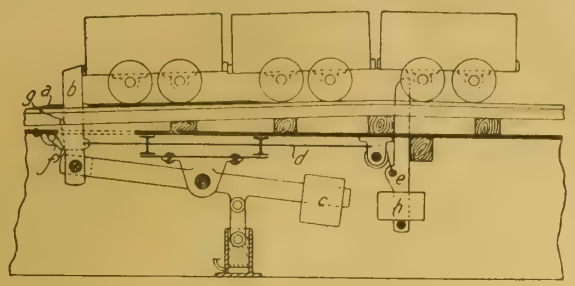
Oberhalb der Förderschnecke der Vorrichtung ist ein in der Längsrichtung der Schnecke verlaufender Sammelraum für die sich bildenden gas- oder dampfförmigen Destillationserzeugnisse vorgesehen. In diesem Raum sind auf der Schnecke aufruhende Abstreicher nebeneinander angeordnet, die sich unabhängig voneinander auf und nieder bewegen können.

20a (14). *356826,* vom 12. August 1920. Rudolf Franoschek in Hindenburg (O.-S.). *Tragrolle für Förderseile.*

Die Rolle hat einen untern und einen obern Tragkranz und zwischen diesen beiden Kränzen eine schraubenförmige Führung, durch die das Förderseil, wenn es abfällt, vom untern auf den obern Tragkranz zurückgeführt wird.

35a (9). *357094,* vom 16. Februar 1921. Fritz Voerster und Carl Cremer in Werne (Bez. Münster). *Einrichtung zum Aufhalten und Freigeben von Förderwagen.*

Die Einrichtung hat den durch das Gewicht *c* in Sperrstellung gehaltenen, in der Fahrrichtung der Wagen drehbaren Hauptsperriegel *b,* der durch das Seil *d* mit dem in senkrechter Richtung verschiebbaren, durch das Gewicht *h* belasteten Vorsperriegel *e* und mit der auf dem Gleis für die Förderwagen verschiebbaren Bremsplatte *a* beweglich verbunden ist. Der Hauptsperriegel *b* ist ferner mit der Nase *g* versehen, und es ist die ortfeste Sperrklinke *f* angebracht, die hinter die Nase *g* greift und den Hauptsperriegel sperrt, sobald dieser von Hand, auf pneumatischem oder mechanischem Wege nach unten bewegt wird und die Förderwagen freigibt. Sobald die Wagen von der Bremsplatte *a* abgelaufen sind, wird die Platte mit Hilfe des Seiles *d* und des Hauptsperriegels *b* durch das auf der Sperre *e* befestigte Gewicht *h* zurückgezogen, wobei der Hauptsperriegel *b* von der Klinke *f* freigegeben und durch das Gewicht *c* aufwärts geschoben wird. Die nachrollenden Förderwagen treffen alsdann gegen den Riegel *b* und verschieben diesen und die Bremsplatte *a* so weit, daß der Vorsperriegel durch das Seil *d* in die höchste Lage bewegt wird und die anrollenden Wagen aufhält. Wird alsdann der Hauptsperriegel wieder abwärts bewegt, so wiederholt sich das beschriebene Spiel.



35a (16). *357095,* vom 13. Mai 1921. Friedrich Hennies in Essen. *Sicherheitsvorrichtung für Förderkörbe.*

Die Fangvorrichtungen zweier sich in entgegengesetzter Richtung bewegender Förderkörbe sind durch ein Seil miteinander verbunden, das über eine im Schachtgerüst gelagerte Seilscheibe geführt und dessen Gewicht durch ein Unterseil ausgeglichen ist, das durch einen den Förderkorb umgebenden Schlitten o. dgl. mit dem die Fangvorrichtungen verbindenden Seil in Verbindung steht.

38h (2). *356902,* vom 14. Oktober 1920. Herbert Marten in Hamburg. *Verfahren zur Imprägnierung von Rundhölzern nach Boucherie.*

Die Hölzer sollen zuerst bis annähernd zur Spitze mit Fluorsalzen, Kupfervitriol oder Chlorzink getränkt und darauf so lange mit Quecksilbersublimatlösung behandelt werden, bis diese das Stammende auf etwa 2 m durchdrungen hat.

40a (4). *356997,* vom 5. Mai 1921. Jean Grole in Göteborg (Schweden). *Mechanischer Röstofen zur Abröstung von Pyrit u. dgl. und mit Einrichtung zur Staubverhütung.*

Die wagerecht verlaufenden Gewölbe der Röstsohlen des Ofens sind in radialer Richtung auf der ganzen Länge oder auf einem Teil der Länge des Halbmessers unterbrochen und an den Unterbrechungsstellen durch schräg abfallende Wände verbunden.

81e (19). *346507,* vom 14. August 1919. Ernst Böhme in Muldenstein (Kr. Bitterfeld), und Paul Koeppen in Brehna (Kr. Bitterfeld). *Vorrichtung zum Abgraben, Heben und Weiterbefördern von Erdreich, Kohle o. dgl.*

Die Vorrichtung hat zwei oder mehr auf und nieder schwingende rinnenartige Schaufeln, die so angeordnet sind, daß sie abwechselnd das von ihnen abgegrabene Gut in eine feste Schurre der Vorrichtung gleiten lassen, die das Gut in ein Beförderungsmittel leitet.

BÜCHERSCHAU.

Die Schmiermittel, ihre Art, Prüfung und Verwendung. Ein Leitfaden für den Betriebsmann. Von Dr. Richard Ascher. 255 S. mit 17 Abb. Berlin 1922, Julius Springer. Preis geb. 69 *M.*

Die Schmiermittelnot der Kriegszeit hat die wirtschaftliche Bedeutung der Schmiermittel für die Industrie eindrucksvoll klargelegt. Sie hat auch Erkenntnisse, Sparmaßnahmen und Einrichtungen gezeitigt, die zum Teil heute noch wertvoll

sind. Die durch die Markentwertung eingetretene Verteurung der Schmiermittel zwingt die im Kriege gewonnenen Erfahrungen auszunutzen. So ergeben sich für die Auswahl und Anwendung der Schmierstoffe eine Reihe von Dingen, die früher wenig Beachtung fanden. Von diesen Gesichtspunkten aus will der Verfasser des vorliegenden Buches den Betriebsmann über die Schmiermittel unterrichten. Die bekannten klassischen Werke über diesen Gegenstand sind für diesen Zweck zu teuer und umfangreich, enthalten zudem auch nicht die aus der Kriegszeit stammenden praktischen Erfahrungen.

Das erste Drittel des Buches umfaßt die Rohstoffe der Schmiermittel, ihre Herkunft und Verarbeitung, den chemischen Aufbau und die unterschiedlichen Eigenschaften. Die im Kriege besonders geförderten Erzeugnisse deutscher Rohstoffe, wie die aus dem Braunkohlen-, Steinkohlen- und Tieftemperaturteer und das Montanwachs, sind entsprechend berücksichtigt. Dieser Abschnitt könnte gut eine Kürzung vertragen bei der Aufzählung der Vorkommen, der geschichtlichen Entwicklung und des chemischen Aufbaus der Roh- und Fertigerzeugnisse. Dem Betriebsmann ist in dieser Richtung eine möglichst gedrängte Übersicht am liebsten.

Im zweiten Abschnitt werden die physikalischen und chemischen Mittel zur Prüfung und Untersuchung der Mineralöle, der fetten Öle und Fette sowie der zusammengesetzten Schmiermittel beschrieben und verschiedentlich durch Beispiele erläutert. Außer den schon länger bekannten und bewährten Untersuchungsarten finden die neuern Arbeiten auf dem Gebiete der Viskositätsbestimmung von Ölmischungen und der Abhängigkeit der Zähigkeit von der Temperatur Erwähnung.

Der Besprechung der sogenannten technischen Prüfung der Schmiermittel geht eine kurzgefaßte Theorie der Reibung geschmierter Maschinenteile voraus. Die aus der Theorie sich ergebende Folgerung, daß für die Größe der Reibung unter sonst gleichen Umständen allein die Zähigkeit des Öles bestimmend sei, wird vielfach von anerkannten Fachleuten bestritten. Auf diesem Zweifel beruht auch der Bau der verschiedenen mechanischen Ölprüfmaschinen, deren Wert jedoch recht fraglich ist. Auch die bekannten Schlesingerschen Versuche an Drehbänken haben eine Klärung nicht bringen können. Die neuern Forschungen von Gumbel, der den Zähigkeitsfaktor durch einen Schubmodul ersetzt wissen will, und von Duffing, der den Randwinkel des Öles als Wertmesser einführt, haben noch keine für die Praxis brauchbare Auswertung gefunden. Es ist deshalb dem Verfasser zuzustimmen, wenn er mit seinem Urteil über die technische Ölprüfung sehr zurückhält. Die Vielheit der auf die Schmierung einwirkenden mechanischen Verhältnisse ist eben so groß, daß immer noch die Ausprobung im Betriebe den sichersten Weg bietet.

Die wichtige Frage der Schmiermittelersparnis erörtert der Verfasser im wesentlichen an Hand der vom Verein deutscher Eisenhüttenleute herausgegebenen Schrift über »Schmiermittelnot und ihre Abhilfe«. Es werden die zweckmäßige Auswahl des Schmiermittels oder eines Ersatzstoffes, die Benutzung passender Schmiergeräte, die Reinigung und Wiedergewinnung gebrauchter Öle, die Einrichtungen für die Ausgabe der Schmiermittel und die Überwachung ihres Verbrauches besprochen. Dieser Abschnitt, in dem der Betriebsmann besonders Anregung und Belehrung suchen wird, hätte reichlicher ausgestaltet und durch Skizzen ergänzt sein sollen. Unterlagen dafür sind im Schrifttum genügend zu finden.

Den Schluß bilden Ausführungen über die Auswahl der Schmiermittel und die für besondere Verwendungszwecke zu stellenden Anforderungen. Hier haben die von der Kriegsschmieröl-Gesellschaft aufgestellten Anleitungen für die Einteilung und Beschaffenheitsbedingungen von Schmierölen und Fetten sowie die Richtlinien für deren Verwendung Platz gefunden. Eine größere Zahl von Übersichtstafeln über die Eigenschaften von Schmierstoffen verschiedener Herkunft und über die von Behörden und Verwaltungen gestellten Anforderungen ergänzt in wertvoller Weise diesen Abschnitt.

Alles in allem steht das Buch auf der Höhe der heutigen Erkenntnis und wird deshalb auf seinem Sondergebiete dem Ratsuchenden Nutzen bringen. Goetze.

The Distribution of Gas. Von Walter Hole, Member of the Institution of Gas Engineers. Fourth edition, rewritten and enlarged. 714 S. London 1921, Benn Brothers, Limited. Preis geb. 50 s.

Der weit über die Grenzen Englands hinaus bekannte Sachverständige für Gasverteilung hat in dem vorliegenden Werk seine in frühern Auflagen niedergelegten Ausführungen der Jetztzeit angepaßt, wobei so viele neue Anschauungen zu berücksichtigen waren, daß eine vollständige Umarbeitung der letzten Ausgabe notwendig geworden ist. Der Verfasser geht von dem im Behälter fertig aufgespeicherten Gas aus und verfolgt seinen Weg zu den Verbrauchsstellen unter eingehender Berücksichtigung der verschiedenen Verwendungszwecke.

Der erste Abschnitt behandelt die vom englischen Staat erlassenen Verordnungen, die für die Gasanstalten sehr fest umrissen sind und sich hauptsächlich auf die Beschaffenheit des anzuliefernden Gases sowie auf die Gaspreise und -messer beziehen. Diese Bestimmungen haben durch den »Gas Regulation Act« von 1920 eine gründliche Abänderung insofern erfahren, als das Gas nicht mehr nach Raummengen mit vorgeschriebener Kerzenstärke, sondern auf Grund seines ebenfalls gesetzlich festgelegten Mindestheizwertes abgegeben und bewertet wird, wozu die neue Einheit »therm« dient. Die Berechnung der Gasleitungsquerschnitte wird auf Grund der bekanntesten englischen und amerikanischen Rechnungsformeln besprochen. Die Gasdruckregler englischer Bauart, die verschiedenen Absperrvorrichtungen, die Gasleitungsrohre und die zu ihrer Verlegung erforderlichen Werkzeuge und Dichtungsmassen sowie die dabei zu beachtenden Vorsichtsmaßregeln erfahren eine eingehende Behandlung. Ein besonderer Abschnitt ist der Anwendung von Stahlrohren gewidmet. Hervorgehoben zu werden verdient die Verlegung von Gasleitungen in begehbaren Kanälen, in denen die Leitungen jederzeit zugänglich sind; die gleichfalls darin untergebrachten elektrischen Kabel können mit den Gas- und Wasserrohrsträngen nicht in Berührung kommen und Beschädigungen der Rohre durch Streuströme nicht auftreten. Hausgasmesser aller Art sowie trockne Großgasmesser, wie sie auch in andern Industriegasbetrieben verwandt werden, sind ausführlich beschrieben. Besondere Erwähnung verdient ein umfangreicher Abschnitt über Kleingasmaschinen, die nach dem Ergebnis einer vergleichenden Wirtschaftlichkeitsberechnung einen viel sparsamern Betrieb gegenüber dem Elektromotor erlauben. Die Verwendung des Kohlengases in der Kleinindustrie und der Bau der dabei erforderlichen Gasbrenner erfahren eine eingehende Behandlung, ferner ist die Oberflächenverbrennung in Verbindung mit dem Bonecourt-Dampfkessel berücksichtigt. Von Anständen und Ausbesserungsarbeiten handelt ein umfangreicher Abschnitt, in dem auch die Entdeckung von Undichtigkeiten mit Hilfe einer dem Gasoskop von Strache ähnlichen Vorrichtung geschildert wird. Der Beleuchtung von Straßen, Hallen, Werkstätten usw. sowohl bei gewöhnlichem Druck als auch mit Preßgas ist ein besonderer Abschnitt gewidmet. Weiterhin findet sich zum ersten Male an Hand von Abbildungen eine Beschreibung der von G. Helps entworfenen Brennerbauarten, die darum besondere Aufmerksamkeit verdienen, weil Helps im Gegensatz zur großen Mehrzahl der englischen Gasingenieure die Ansicht vertritt, daß sich ein ärmeres Gas im Verbrauch viel

wirtschaftlicher stellt als das heute allgemein vorgeschriebene mit hohem Heizwert. Der Verbraucher, der das Gas auf Grund der auf die Raummenge bezogenen Wärmeeinheiten kauft, soll sich dabei viel besser stehen und der Gaswerksbetrieb sich zugleich durch die Herstellung eines verhältnismäßig geringwertigern Gases verbilligen. Dabei muß allerdings die Anwendung einer besondern Brennerart vorausgesetzt werden. Helps hat mit seinen Behauptungen den ersten Gasfachleuten Englands in Wort und Schrift gegenübergestanden, ohne daß ein klarer Nachweis der Richtigkeit seiner Behauptungen oder ihre Widerlegung möglich gewesen ist. Die Lösung dieser Frage ist weit über den Gaswerksbetrieb hinaus von großer Bedeutung.

Der Abschnitt über die Verteilung des Gases unter hohem Druck bringt Beschreibungen der verschiedenen Hochdruckgebläsebauarten und -anlagen sowie der dafür in Frage kommenden Ausführungen von Reglern, Messern usw. Die im Verteilungsnetz unabwendbaren Gasverluste werden ausführlich begründet und ein bemerkenswerter Abschnitt über Rohrschäden, die durch Einflüsse des elektrischen Stromes schadhafter elektrischer Kabel entstanden sind, bildet den Abschluß des Buches. Eine Reihe von Zahlentafeln über den Gasdurchtritt bei verschiedenem Gasdruck, über Rohrdurchmesser und Leitungslängen ist ihm nebst einem ausführlichen Sachverzeichnis angefügt. Inhaltlich wird das Werk den weitestgehenden Ansprüchen gerecht, wie auch vorzügliches Papier, haltbarer Einband, deutlicher Druck und eine klare Wiedergabe der Abbildungen als weitere Empfehlung dienen können. Für den Gebrauch des Buches auf dem europäischen Festlande ist eine Umrechnung der Zahlenwerte auf die metrische Einheit erforderlich. Thau.

Die elektrische Kraftübertragung. Von Oberingenieur Dipl.-Ing. Herbert Kyser. Bd. 2: Die Niederspannungs- und Hochspannungs-Leitungsanlagen. Ihre Projektierung, Berechnung, elektrische und mechanische Ausführung und Untersuchung. 2., umgearb. und erw. Aufl. 413 S. mit 319 Abb. und 44 Taf. Berlin 1921, Julius Springer. Preis geb. 90 *M*.

Infolge der wachsenden Bedeutung, die den elektrischen Hochspannungs-Fernleitungen heute zukommt, hat der Verfasser bei der Neuauflage seines Werkes den 1914 in erster Auflage[1] erschienenen zweiten Band vollständig neu gestaltet und allein der Planung und Ausführung von Leitungsanlagen gewidmet. Ein Abschnitt behandelt die elektrische Seite des Leitungsbaues, die Planung, Berechnung und Anordnung. Im zweiten Abschnitt wird der mechanische Bau der Fernleitungen erörtert hinsichtlich der Wahl und Eigentümlichkeit der Stoffe für die Leitungen, die Isolatoren und Maste sowie des Streckenausbaues.

Auf diesem Gebiete der Elektrotechnik ist die Erkenntnis bei vielen wichtigen und grundlegenden Fragen in den letzten Jahren infolge der zunehmenden Erfahrung und zahlreichen Versuche sehr gereift. Das umfangreiche Schrifttum hierüber hat der Verfasser in übersichtlicher Weise für seine Arbeit verwertet und seine Ausnutzung durch handliche Tafeln erleichtert, die einen schnellen Gebrauch ermöglichen. Weitgehende theoretische Erörterungen sind durchweg vermieden. Die Darstellung verfolgt vielmehr das Ziel, dem planenden Ingenieur, dem die Zeit zur Durchführung ganz genauer Rechnungen fehlt, das Rüstzeug zu liefern, mit dem er die auftauchenden Fragen mit einer für die Praxis genügenden Annäherung meistern kann.

Die Berechnung der Leitungsnetze wird an Hand zahlreicher durchgerechneter Beispiele erläutert. Die Bedeutung und Bewertung von Induktivität und Kapazität in Wechselstromnetzen treten auf diese Weise klar hervor. Die Erdung der Leitungsmaste hätte etwas gründlicher behandelt werden können. Eingehend ist die Induktionswirkung der Hochspannungsleitungen auf parallel laufende Fernsprech- und Telegraphenleitungen, der Schutz dagegen und die für die Betriebssicherheit ausgedehnter Kraftversorgungsanlagen wichtige Verständigung mit den Umformer- und Schaltstellen durch eigene Fernsprechanlagen besprochen. Der nur für sehr hohe Spannungen fühlbar werdende Strahlungsverlust wird an Hand eines Beispiels errechnet und durch Beobachtungszahlen aus der Praxis erläutert. In klarer und den praktischen Bedürfnissen angepaßter Weise werden die Grundlagen entwickelt, die für die Berechnung der Leitungsanlagen größerer Versorgungsgebiete maßgebend sind. Da in solchen Fällen die Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit, mit der Voruntersuchungen nach der wirtschaftlichen und rechnerischen Seite angestellt werden, für die Zweckmäßigkeit der Anlagen und ihrer Erträgnisse entscheidend sein können, sind vom Verfasser einige bis ins einzelne gehende Musterbeispiele durchgerechnet worden.

Die Darstellung des Leitungsbaues enthält die Eigenschaften und Festigkeitszahlen für Kupfer, Bronze, Aluminium, Stahl und Kupferpanzerstahl, alle für die Auswahl und Errichtung der Leitungsmaste maßgebenden Punkte, eine sehr umfangreiche Kennzeichnung des heutigen Standes der Hochspannungs-Isolatorentechnik und zum Schluß einen kurzen Überblick über die Fernübertragung mittels Hochspannungskabel. Auch dieser Teil weist eine große Zahl von Schaubildern und Zusammenstellungen auf, die bei dem Entwurf von Leitungsstrecken manche rechnerische Arbeiten und Kostenermittlungen ersparen können.

Das Buch bildet im ganzen einen wertvollen Beitrag, der namentlich dem praktisch tätigen Ingenieur für die Berechnung und Ausführung von Leitungsnetzen als zuverlässiger und leicht verständlicher Führer und Berater willkommen sein wird. Die zahlreichen Hinweise auf die besten Quellen des Schrifttums ermöglichen dem Leser, sich schnell über alles das zu unterrichten, was bis heute auf diesem Gebiete an Erfahrung und Erkenntnis gewonnen ist. Goetze.

Der Wärmeingenieur. Führer durch die industrielle Wärmewirtschaft für Leiter industrieller Unternehmungen und den praktischen Betrieb dargestellt von Dipl.-Ing. Julius Oelschläger, Oberingenieur, Stuttgart. 477 S. mit 300 Abb. im Text und auf 8 Taf. Leipzig 1921, Otto Spamer. Preis geh. 150 *M*, geb. 165 *M*.

Mit außerordentlichem Fleiß hat der Verfasser in diesem Buch alle Gebiete der Wärmewirtschaft zu behandeln und zu einem Sammelwerk zu gestalten versucht. Eine Fülle von Literatur ist hier zusammengetragen worden, aus der zahlreiche bekannte Ausführungen und Abbildungen wiedergegeben werden.

Für wen das Buch geschrieben ist, wurde im Titel angegeben. Laien oder solchen, die die Wärmelehre nicht kennen, dürfte es kaum zu empfehlen sein. Der Laie, der sich über irgendetwas Fernliegendes unterrichten will, wird kaum ihn Befriedigendes finden, da die Abhandlungen viel zu sehr einer ihm unbekannten Wissenschaft entnommen sind. Zum Studium eignet es sich nicht, weil bei der Vielseitigkeit des behandelten Stoffes manches sehr ungenau, wenn nicht gar unrichtig beschrieben ist. Für den Praktiker kommt es kaum in Frage, da dieser sich nicht mit soviel unnützem Ballast beladen darf und doch zum Spezialwerk greifen wird. Als Nachschlagewerk ist es wohl noch am besten geeignet.

Dem Buch ist aber das Los der meisten von einem einzelnen verfaßten Sammelwerke zuteil geworden. Sie sind nicht zuverlässig, da nicht alle Gebiete gleich gut beherrscht

[1] Glückauf 1915, S. 354.

werden. Die Wärmewirtschaft hat sich eben schon so weit entwickelt, daß, wenn sie theoretisch und praktisch erklärt werden soll, dies nicht mehr erschöpfend von einem einzelnen geleistet werden kann.

Den angeführten Druckfehlern und sachlichen Unrichtigkeiten sind noch folgende beizufügen: Auf S. 284 statt $\frac{Gm}{Tm}$ $\frac{Gm}{Fm}$. Die Formel von Stodola lautet $(1{,}46\ D^2 + 0{,}83\ D\ L^{1,5})\ \frac{\mu^3}{10^6} \cdot \gamma = N_r$, während auf S. 286 die Formel für die Radreibung der Scheibe in Dampf angegeben ist, die wohl kaum als Leerlaufarbeit bezeichnet werden darf, weil dazu noch die Stopfbüchsenreibung und die Lagerreibung hinzuzuzählen sind. Die auf S. 288 genannten Wirkungsgrade stellen Werte für eine besondere Ausführung dar und können nicht verallgemeinert werden. In der Zahlentafel auf S. 289 ist die Spalte IV: 1 % unverständlich, vielleicht soll es 10 % heißen. Durch Curtisräder wird der Wirkungsgrad einer Stufe wegen der hohen Dampfgeschwindigkeit und der daraus folgenden Geschwindigkeitsverlusten in den Düsen und Schaufeln geringer als bei den gewöhnlichen Rädern, deshalb ist der Satz auf S. 290: »man kann vor dem Niederdruckteil noch zwei Curtisräder zur Erzielung eines guten Hochdruckwirkungsgrades vorlegen nicht verständlich. Kleine Ungenauigkeiten wie auf S. 74 das = Zeichen statt des − Zeichens oder auf S. 353 in der linken Zeichnung die falsche Pfeilrichtung tragen nicht dazu bei, den Stoff leichtverständlich zu machen, dessen Einteilung ohnehin zu wünschen übrigläßt.

Bei der Fülle des Stoffes ist der Verfasser auch nicht kritisch genug vorgegangen wie auf S. 463 bei der günstigen Beurteilung des Körnerschen Röhrenbündels. Es wäre zweckmäßig gewesen, solche Neuerungen und die Veröffentlichungen darüber[1] genauer zu prüfen, die zu einem ganz andern Ergebnis kommen.

Wenn das Buch eine Umarbeitung erfährt und die angeführten Mängel beseitigt werden, wird es sich doch zu einem wertvollen Hilfsmittel für den mit dem vielseitigen notwendigen Wissen belasteten Ingenieur ausgestalten lassen. In diesem Falle dürfen aber Berechnungsvorgänge (z. B. diejenigen über den Turbinenteil) nicht durch reine empirische Formeln dargestellt werden. Durch Aufbau auf den Grundregeln der Wärmelehre muß die Veranschaulichung der einfachsten Vorgänge erfolgen. Zum andern kann manchenorts wohl auf eine unbedingte Vollständigkeit zugunsten der Kürze und Klarheit verzichtet werden, da das Buch kein Lehrbuch sein will. Dipl.-Ing. Palm, Essen.

[1] vgl. Glückauf 1921, S. 681.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Nertinger, Josef: Goldmark-Buchführung und Goldmark-Bilanzen, ihre Durchführung und Aufstellung. Die Einwirkung der Geldentwertung auf die Höhe des Erfolgs und der Geschäftsvermögen von Industrie und Handel, leichtverständlich dargestellt und durch Buchungsbeispiele veranschaulicht. 69 S. Stuttgart, Muthsche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 46 ℳ.

Nothing, K.: Bergmännisches Handbuch für Schule und Haus. Unter Mitwirkung von Fachmännern bearb. und hrsg. Bd. 1. 280 S. Eisleben, August Klöppel. Preis geb. 32 ℳ.

Pilgram, Max: Beitrag zur Berechnung zylindrischer Schraubenfedern. (Sonderabdruck aus der Wochenschrift Dinglers Polytechnisches Journal.) 4 S. mit 5 Abb.

Popitz, Johannes: Einführung in das Abänderungsgesetz vom 8. April 1922 zum Umsatzsteuergesetz vom 24. Dezember 1919 unter Berücksichtigung der neugefaßten Ausführungsbestimmungen. Zugleich Ergänzung zum Kommentar zum Umsatzsteuergesetz. 211 S. Berlin, Otto Liebmann. Preis geh. 60 ℳ.

Schäfer, Rudolf: Die Werkzeugstähle und ihre Wärmebehandlung. Berechtigte deutsche Bearb. der Schrift »The heat treatment of tool steel« von Harry Brearley. 3., verb. Aufl. 333 S. mit 226 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 210 ℳ.

Schaeffer, C.: Die Hauptfragen der Kriegslieferungsprozesse und der Lieferungsprozesse der Übergangszeit. (Stand der Rechtsprechung 1. Juli 1922.) 3., vollkommen umgearb. Aufl. 56 S. Leipzig, C. L. Hirschfeld.

Schneiderhöhn, Hans: Chalkographische Untersuchung des Mansfelder Kupferschiefers. (Sonderabdruck aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie usw., Beilage-Bd. 47.) 38 S. mit 6 Abb.

Venturi-Messer für Wasser, Dampf, Gas und Luft. Hrsg. von Siemens & Halske A. G. Wernerwerk, Wassermesserfabrik. 44 S. mit Abb. Berlin-Siemensstadt.

Wagner, Paul: Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höhere Schulen. Große Ausgabe für Realgymnasien und Oberrealschulen sowie zum Selbstunterricht. 8., verb. Aufl. 227 S. mit 322 Abb. und 1 Taf. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 60 ℳ.

Weihrauch, W.: Die Eisenbahn-Verkehrsordnung vom 23. Dezember 1908 nebst allgemeinen Ausführungsbestimmungen. Textausgabe mit Anmerkungen. Nach dem Tode von Blume hrsg. (Guttentagsche Sammlung Deutscher Reichsgesetze, Nr. 91.) 2. Aufl. 432 S. Berlin, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. Preis geb. 90 ℳ.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Salztektonik. Von Schuh. Kali. 1. Sept. S. 325/31*. Erörterung und Begründung der vom Verfasser aufgestellten Theorie, wonach Bruchbildung und tangentialer Zusammenschub als verschiedene gebirgsbildende Phasen anzusehen sind. Unterstützung dieser Auffassung durch neue Beobachtungstatsachen. (Schluß f.)

Neue Arten der Braunkohlenuntersuchung. Von Gothan. Braunk. 2. Sept. S. 460/1. Bericht über einen Fund natürlicher Zellulose im Miozän des Niederlausitzer Braunkohlenreviers; seine Bedeutung für die Erklärung des Kohlebildungsvorganges.

Iron ore researches. Min. J. 19. Aug. S. 642. Auszug aus dem kürzlich veröffentlichten ersten Teile des Werkes »Iron Ore« des englischen »Imperial Mineral Resources Bureau«, das eine zusammenhängende Darstellung der bekannten Erzlagerstätten der Welt geben soll. Die Eisenerzvorräte Großbritanniens. (Forts. f.)

Über Talkschieferbildungen in den steierischen Alpen. Von Peinert. Techn. Bl. 2 Sept. S. 337. Geologischer Verband und Entstehung der Vorkommen.

The alleged coal beds at Sudbury. Can. Min. J. 18. Aug. S. 554/5. Bericht über die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen der Anthrazitvorkommen in Sudbury.

Bergwesen.

The Devonshire works of the Staveley Coal and Iron Company, Limited. Ir. Coal Tr. R. 25. Aug. S. 249/53*. Ausführliche Beschreibung der Anlagen der genannten Bergwerks- und Hüttengesellschaft.

The Maple Leaf Asbestos Corporation. Can. Min. J. 18. Aug. S. 548/9*. Die Entwicklung, die Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen, sowie die Erzeugnisse einer Asbestgrube in Kanada.

Fortschritte und neuester Stand des Flüssigluftsprengverfahrens. Von Feuchtinger. (Schluß.) Öst. B. u. H. Wes. 1. Sept. S. 177/83*. Massenzündung, Schaltung, Leitung, Stromquelle, Prüfung. Das Laden und Besetzen der Bohrlöcher. Wirtschaftlichkeit. Vergleich der Gestehungskosten bei Sprengung mit flüssiger Luft und festen Sprengstoffen.

Über Zersetzungen des Knallquecksilbers. Von Langhans. Z. Schieß. Sprengst. 2. Aug. S. 122/6*. Verhalten des Knallquecksilbers bei längerm Trocknen in höherer Temperatur. Chemische und mikroskopische Untersuchung der Zersetzungserzeugnisse. (Forts. f.)

Rollen-Hemm-Vorrichtung bei Beschickung der Förderkörbe. Bergb. 7. Sept. S. 1265/7*. Beschreibung der Bauart und Arbeitsweise der Einrichtung, mit der, besonders bei mechanischer Beschickung der Förderkörbe, eine erhöhte Leistung und Leuteersparnis erzielt wird.

Der Schrägaufzug für das Spulterseewerk. Von Findeis. Mont. Rdsch. 1. Sept. S. 364/5*. Beschreibung einer neuartigen Steilbahn mit Drahtseilbetrieb für Personen- und Lastenbeförderung.

Simultaneons winding from different levels. Ir. Coal Tr. R. 25. Aug. S. 259. Einrichtung zur gleichzeitigen Förderung von zwei Sohlen mit Hilfe einer zweiteiligen Trommel.

Vereinfachtes Verfahren zur schnellen Bestimmung des Fördermotors bei direkt angetriebenen Treibscheibenförderanlagen mit Seilgewichtsausgleich. Von Trefler. Fördertechn. 4. Aug. S. 207/9*. Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Motorgröße mit Hilfe von Schaulinien bei unmittelbarem Gleichstromantrieb.

Beurteilung ausgespannter Drahtseile. Von Klein. Fördertechn. 4. Aug. S. 217/8*. Mitteilung eines Verfahrens, durch das man ohne Dynamometer feststellen kann, mit wieviel kg Kraft ein beliebiges frei ausgespanntes Stahldrahtseil einer vorhandenen Seilbahnanlage oder eines Kabelkrans gespannt ist.

Über Kreiselpumpen. Von Kilian. Fördertechn. 4. Aug. S. 212/6*. Entwicklung und Bedeutung. Wirkungsweise. Förder- und Saughöhe. Leistung und Wirkungsgrad. Kraftverbrauch. Vorschriften für die Aufstellung. Betrieb und Wartung.

Bulb tests of American safety lamps. Ir. Coal Tr. R. 25. Aug. S. 254. Versuche mit beschädigten elektrischen Grubenlampen in explosiven Gasgemischen ergaben, daß ein zuverlässiger Schutz der Glasbirne geboten ist.

Beitrag zur Selbstentzündung der Steinkohle. Von Drescher. Chem.-Ztg. 7. Sept. S. 802/3. Mitteilung eines Falles von Selbstentzündung feingemahlener Steinkohle, der geeignet ist, Zweifel an deren Möglichkeit zu entkräften.

Die Selbstentzündung der Kohlen unter besonderer Berücksichtigung der Braunkohle. Von Erdmann. Brennst. Chem. 1. Sept. S. 257/62*. Die Begleiterscheinungen der freiwilligen Entzündung und ihre Erklärung. Verfahren zur Bestimmung der Selbstentzündlichkeit. Schrifttum. (Forts. f.)

Kick vs. Rittinger. Von Rolph. Can. Min. J. 18. Aug. S. 550/3*. Eingehende Untersuchungen über die Arbeitsweise von Kugelmühlen verschiedener Bauart.

Die Brikettierkunst. Von Linke. Braunk. 2. Sept. S. 401/5. Die Rohkohlengewinnung. Arbeitsgang der Naßaufbereitung. Die Kohlentrocknung. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Burning a low grade of fuel on underfeed stokers. Power. 15. Aug. S. 247/51. Beschreibung einer neuartigen großen Anlage zur Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe.

Kritik der verschiedenen Methoden der Reinigung von Kesselspeisewasser. Von Preu. Wärme Kälte Techn. 1. Sept. S. 197/201. Leitsätze für die Reinigung. Erörterung der Frage, inwieweit die einzelnen Verfahren den aufgestellten Forderungen genügen.

Schornsteinberechnung. Von Grahl. Ann. Glaser. 15. Aug. S. 54/60*. Vergleich verschiedener Berechnungsarten. Wertziffern nach Hoffmann. Besprechung zahlreicher Fragen aus dem Gebiete der Schornsteinbaues.

Fundamente für Großkraftmaschinen. Von Wolfscholz. Z. d. Ing. 12. Aug. S. 773/6*. Beispiel eines hochbeanspruchten neuzeitlichen Maschinenfundamentes. Zerstörungserscheinungen an alten Fundamenten und ihre Ursachen. Wiederherstellung und Tiefengründung beschädigter Fundamente. Abbruch alter Fundamente mit Druckwassersprengung. Richtlinien für die Herstellung dauernd rißfrei und bruchsicher bleibender Fundamente unter Zuhilfenahme von Preßbetonpfählen. Verfahren zur Herstellung derartiger Pfähle.

Über die Höchstdruckdampfmaschine und ihre Bedeutung für den vereinigten Kraft- und Wärmebetrieb. Von Franke. Z. angew. Chem. 5. Sept. S. 485/9. Erörterung der Wirkungsweise sowie der technischen und organisatorischen Aufgaben bei Verwendung der Höchstdruckdampfmaschine mit Kondensationsbetrieb einerseits für Kraftlieferung anderseits für vereinigte Kraft- und Wärmelieferung.

Über Dampfturbinen sowie über den neuesten Stand im Baue derselben. Schl. u. Eisen. 1. Sept. S. 125/8. Vorteile der Dampfturbine. Wahl des Turbinensystems. Betrachtungen über die verschiedenen Bauarten. (Forts. f.)

The oil engine of today. Von Lucke. Power. 15. Aug. S. 241/3*. Verbesserungen im Bau von Ölmotoren.

Über Rückkühlanlagen. Kohle u. Erz. 28. Aug. S. 276/9. Erörterung der für eine gute Leistung der Kühlwerke in Betracht kommenden Gesichtspunkte.

Ruths-Wärmespeicher in Kraftwerken. Von Münzinger. Mitteil. El.-Werke. Aug. H. 2. S. 405/27*. Die besondern Verhältnisse bei Elektrizitätswerken. Die thermischen Grundlagen des Ruths-Wärmespeichers. Steuerung von Wärmespeicher und Dampfturbine. Die Sonderaufgaben des Wärmespeichers und die Sonderanforderungen an Dampfturbinen, die mit Ruths-Speichern zusammenarbeiten. Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Ein neuer Pendelstauer. Von Witz. Wärme. 25. Aug. S. 399/400*. Beschreibung eines neuen Pendelstauers. Mittel zur Änderung der Pendelbelastung während des Betriebes.

Wirtschaftlicher Betrieb der Baumaschinen. Von Merkl. (Forts.) Z. d. Ing. 12. Aug. S. 770/2*. Gesteinbohrmaschinen. Maschinen für das Zurichten der Baustoffe. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Locating faults in direct-current armatures — open-circuits in series and parallel windings. Von Briggs. Power. 15. Aug. S. 237/40*. Ausführliche Erläuterung eines Verfahrens zur Feststellung von Fehlern und Unterbrechungen von Stromleitungen.

Einiges über die Wirtschaftlichkeit des Kappschen Vibrators. Von Burger. Kali. 1. Sept. S. 332/3. Wirkungsweise, Aufstellung und Vorteile der zur Kompensierung der wattlosen Ströme in Wechselstromnetzen dienenden Maschine. Erläuterung der Wirtschaftlichkeit an einem Beispiel aus dem Betriebe.

Die Bemessung der Zusatzlast von Freileitungen. Von Rosenbaum. E. T. Z. 7. Sept. S. 1134/6*. Erörterung der Zweckmäßigkeit der Aufstellung empirischer Regeln und analytischer Untersuchung der verschiedenen Normen und Formeln. Vorschläge für die Erleichterung und Vereinfachung der Vorschriften über Windbelastung und die zulässigen Temperaturgrenzen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Seigerungserscheinungen in Metallegierungen. Von Bauer und Arndt. St. u. E. 31. Aug. S. 1346/56*. Einfluß

der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Seigerung in Mischkristallreihen. Erklärung der umgekehrten Blockseigerung.

Das Ferrit-Graphit-Eutektikum als häufige Erscheinung in gewissen Gußeisensorten. Von Schüz. St. u. E. 31. Aug. S. 1345/6*. Gefügeeinzelheiten-Theorie über die Entstehung. Einfluß der Zusammensetzung.

Die »kennzeichnenden Kurven« eines Nickelstahls und eines Chromstahles. Von Jungbluth. St. u. E. 7. Sept. S. 1392/6*. Kennkurven von Portevin und Chevenard. Besprechung der Kurven für einen Chrom- und einen Nickelstahl.

Der Stahlguß als Werkstoff. Von Schäfer. Wärme. 25. Aug. S. 402/5*. Kurze Ausführungen über das Gefüge des Stahlgusses, die Wichtigkeit des Ausglühens, die Vergütung und Einsatzhärtung, die magnetischen Eigenschaften und die zweckmäßige Formgebung.

Die Drehungsfestigkeit von Stäben. Von Weber. Z. d. Ing. 12. Aug. S. 764/9*. Schublinienschar im gedrehten Stabe. Untersuchung des rechteckigen Querschnitts. Näherungslösungen für ringförmige, streifenartige und zusammengesetzte Querschnitte. Normalspannungen bei starker Verdrehung. Querschnittsverkrümmung. Zusammenstellung der Ergebnisse.

Über den Einfluß der Gas- und Windgeschwindigkeit auf den Wärmeübergang im Gitterwerk von Hochofen-Winderhitzern. Von Schwarz. St. u. E. 7. Sept. S. 1385/92*. Gesetze von Fourier und von Nusselt. Gas- und Steintemperaturen im Winderhitzer. Untersuchungen bei der Gas- und Windperiode. (Forts. f.)

The mechanical doubling machine in American blackplate rolling practice. Ir. Coal Tr. R. 25. Aug. S. 257/8*. Beschreibung eines neuzeitlichen amerikanischen Blechwalzwerks mit großer Leistung.

Optisches Pyrometer für Starkstromanschluß. Von Retzow. Wärme. 25. Aug. S. 401*. Arbeitsweise mit dem Pyrometer unter Hervorhebung der Vorteile. Begrenzung des Meßbereichs.

Verwertung der Holzabfälle durch Vergasung. Von Neumann. Z. d. Ing. 12. Aug. S. 757/63*. Ältere Verfahren und Vorrichtungen zur Vergasung von Holz für Kraftzwecke. Deutzer Holzgaserzeuger mit Teerwascher. Betriebsergebnisse mit derartigen Anlagen. Kraftbedarf und Brennstoffverbrauch von Dampfsägewerken. Wirtschaftlicher Vergleich von Holzfeuerungsanlagen und Holzvergasungsanlagen für die Kraftversorgung von Sägewerken unter Berücksichtigung der Abwärmeverwertung und Teergewinnung sowie des Verbleibs der Holzabfälle.

Untersuchungen über die Druckfestigkeit feuerfester Steine bei hohen Temperaturen. Von Sinurin und Carlsson. Gasfach. 2. Sept. S. 560/1. Nachteiliger Einfluß von Fe_2O_3, CaO und MgO auf die Widerstandsfähigkeit der Steine gegen Druckbeanspruchungen.

Neuere Arbeiten aus dem chemisch-technischen Laboratorium der Gesellschaft für Braunkohlen- und Mineralölforschung. Von Frank. Braunk. 2. Sept. S. 397/400. Die Arbeiten erstreckten sich auf die Normung von Transformatoren- und Turbinenölen, die Schmiervorgänge bei laufenden Lagern, die Verarbeitung von mechanisch verunreinigten Rohölen, die Vergasung von Petrolpech, die Braunkohlenvergasung, die Teerdestillation und die Teerbildung.

Benzolbestimmung im Gase. Von Bähr. Chem.-Ztg. 7. Sept. S. 804*. Angabe eines Verfahrens zur Benzolbestimmung im Gase mit Hilfe aktiver Kohle in einer eigens zu diesem Zwecke gebauten Metallwaschflasche. Ergebnisse der Untersuchung des Endgases einer Kokerei.

Titrimetrische Bestimmung des Antimons und Zinns im Rotguß. Von Mück. Chem.-Ztg. 2. Sept. S. 790. Untersuchungsverfahren, Beleganalysen.

Eine titrimetrische Kalibestimmung. Von Macheleidt. Kali. 1. Sept. S. 333/5. Analysengang, Berechnung, Grundlagen des Verfahrens.

Oberflächenschutz durch Anstrich. Von Sacher. Z. angew. Chem. 1. Sept. S. 481/3. Aufführung der wichtigsten Rostschutzmittel; ihre Zusammensetzung, Wirkung und Verwendung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Entwurf eines Arbeitsgerichtsgesetzes. Von Stier. Wärme Kälte Techn. 1. Sept. S. 206/7. Mitteilung des wesentlichen Inhalts des Gesetzentwurfes, der eine Angliederung der Arbeitsgerichte an die entsprechenden Instanzen der ordentlichen Gerichte vorsieht.

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? Bergb. 7. Sept. S. 1261/5*. Die durch den Friedensvertrag bedingten Verluste an Gebiet. Die Verluste an Steinkohle, Braunkohle und Torf und ihr Ausgleich. (Forts. f.)

Einkommensteuerfreie Werkerhaltungskonten. Von Totzek. Wirtsch. Nachr. 4. Sept. S. 224/7. Darlegung der Rechtslage. Die Ermittlung der Mehrkosten und der steuerfreien Rücklage. Beantwortung der sich bei Ersatzbeschaffung erhebenden Frage, welcher Teil des Preises als gemeiner Wert und welcher als Überteuerung aufzufassen ist.

Zur Änderung der Gewerbebesteuerung. Von Groß. Wirtsch. Nachr. 4. Sept. S. 221/3. Kritische Erörterung der Vorschläge zur Änderung der Gewerbesteuer.

Statistik des Vereins der Bergwerksbesitzer Österreichs über Erzeugung und Absatz im zweiten Quartal 1922. Mont. Rdsch. 1. Sept. S. 361/2. Zusammenstellung der Erzeugung von Kohle, Eisen-, Kupfer-, Blei- und Zinkerz, Schwefelkies, Graphit und Bauxit in den einzelnen Bezirken.

Statistik des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinenindustriellen in Österreich über die Erzeugung von Eisen und Stahl. Mont. Rdsch. 1. Sept. S. 363. Übersicht über die Anzahl der Hochöfen, die verschmolzenen Erze und den Kohlenverbrauch. Erzeugung und Ausfuhr von Roheisen, Stahl und Fertigwaren. Arbeiterbestand und Löhne.

Verkehrs- und Verladewesen.

Der Lastkraftwagen und seine Verwendung. Von Ginek. Fördertechn. 4. Aug. S. 209/11*. Entwicklung, Bedeutung und Verwendungsmöglichkeit der Lastkraftwagen. Beschreibung verschiedener Bauarten.

Vertrustung der Industriebahnen im Ruhrbezirk. Von Christ. Z. D. Eis. V. 10. Aug. S. 577/82. Übersicht über die Häfen der großen Industriegesellschaften und ihre Umschlagziffern. Umfang und Bedeutung des Industriebahnnetzes.

Verschiedenes.

Internationaler Bergarbeiterkongreß. Mont. Rdsch. 1. Sept. S. 366/67. Bericht über den Verlauf und die Beschlüsse des 26. internationalen Bergarbeiterkongresses in Frankfurt (Main).

PERSÖNLICHES.

Gestorben:

am 13. September in Bochum der frühere Direktor der Zeche Hannover, Friedrich Koepe, der Erfinder der nach ihm benannten Förderung, im Alter von 87 Jahren.

MITTEILUNG.

Der Bezugspreis der Zeitschrift »Glückauf« wird vom 1. Oktober ab eine Erhöhung auf vierteljährlich 75 ℳ bei Lieferung durch die Post und den Buchhandel und auf 200 ℳ bei Lieferung unter Streifband im Inlande erfahren. Dabei sei auf die nebenstehend auf Seite 21 des Anzeigenteiles wiedergegebenen Ausführungen über die notwendige Erhaltung der führenden Fachpresse hingewiesen.

Verlag Glückauf m. b. H.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 39 | 30. September 1922 | 58. Jahrg.

Die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau verwendeten Bergekippvorrichtungen.

Von Bergrat J. Heinrich, Essen.

(Fortsetzung.)

Seitenkipper.

Die Notwendigkeit, den Bergewagen über die Längsseiten zu kippen, liegt naturgemäß immer dann vor, wenn nach der Höhe wenig oder gar kein Spielraum vorhanden ist, während die Möglichkeit, den Wagen auf diese Weise zu entleeren, an sich keiner Beschränkung unterliegt. Diese Tatsache bildet die Erklärung dafür, daß die Fälle, in denen Einrichtungen zum seitlichen Umstürzen der Förderwagen beim Einbringen des Bergeversatzes verwendet werden, sowohl der Zahl als auch der Ausbildungsform nach die der Verwendung von Kopfkippern bei weitem überwiegen.

Gruppe A.

Ausgehend von der oben angegebenen Gliederung, sei hier zunächst eine Gruppe von Einrichtungen besprochen, bei denen das Bedienungspersonal zwar nicht der Mühe überhoben ist, den Bergewagen als solchen unter Anwendung von Körperkraft umzustürzen, deren Vorhandensein aber diese Arbeit mehr oder weniger erleichtert. In der Regel erfolgt das Umwerfen so, daß die Leute sich mit dem Rücken gegen die der Kippseite abgekehrte Längswand des Wagens stemmen.

Eines der herkömmlichsten und einfachsten Mittel dieser Art, die Auffahrtschiene oder der Schienenaufsatz, bildet bei zahlreichen Gruben auch gegenwärtig noch das einzige Ausrüstungsstück für die Zwecke, um die es sich hier handelt. Obwohl in der Art der Ausführung einem mannigfachen Wechsel unterworfen, haben alle derartigen Vorkehrungen gemeinsam, daß der Wagen durch Aufsetzen einer 2–3 m langen, entweder einseitig oder beiderseitig zu einer schiefen Ebene geformten Eisenschiene (Flacheisen, Vierkanteisen oder Grubenschiene) auf das Gestänge eine mehr oder weniger starke Schräglage nach der Kippseite erhält, wodurch sein Umlegen wesentlich erleichtert wird. Von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit ist die Befestigung der Überhöhungsschiene an der Strangschiene, die so geartet sein muß, daß einerseits keine Lockerung des Schienenaufsatzes während seiner Benutzung eintritt und anderseits die schnelle Ablösung der Verbindungsteile beim Verschieben der Vorrichtung von einer Kippstelle zur nächsten nicht unnötig erschwert wird. Von den zahlreichen in Anwendung stehenden Verbindungsformen sind die häufiger wiederkehrenden in den Abb. 11–17 dargestellt. Auch der bekannte Schienenaufsatz der Maschinenfabrik Westfalia in Gelsenkirchen, dessen Befestigung mit Hilfe von Klauen und Keilen erfolgt, gehört hierher. Bei stärkerer Überhöhung muß dem Umstande Rechnung getragen werden, daß die Spurweite durch bloßes senkrechtes Aufsetzen der Auflaufschiene auf

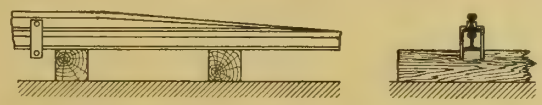


Abb. 11.

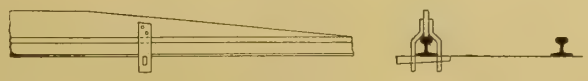


Abb. 12.

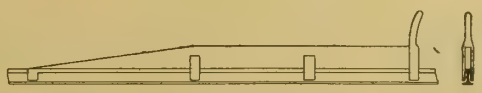


Abb. 13.

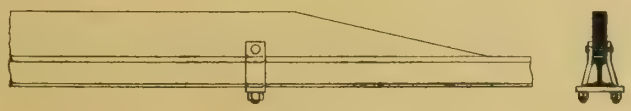


Abb. 14.

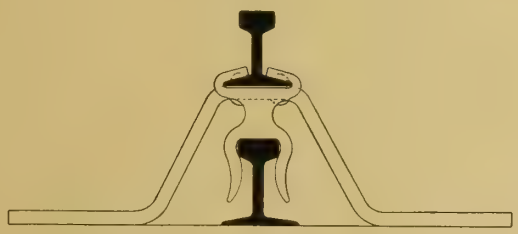


Abb. 15.

Abb. 11–15. Auffahrtschienen.

die Streckenschiene nicht unbeträchtlich verändert werden würde; dem wird durch eine Anordnung mit besonders starker Schienenüberhöhung und Kippbock vorgebeugt, wie sie Abb. 18 zeigt, gelegentlich auch durch bloße Ab-

schrägung des Aufsatzfußes mit der Wirkung, daß die Aufsatzschiene etwas nach innen zu überhängt.

Häufig geschieht die Einbringung dieser sehr einfachen und billigen Vorrichtung nicht mit der Sorgfalt, daß Wagenentgleisungen ein für allemal ausgeschlossen sind; ereignen sie sich nicht beim Auffahren des Wagens

Abb. 16.

Abb. 17.
Verschiedene Formen der Verbindung zwischen Strangschiene und Auffahrtschiene.

auf die Überhöhungsschiene, so doch öfter bei seiner Wiederaufrichtung, die überdies in jedem Falle mit einem erheblichen Kraftaufwand verbunden ist. Auch in denjenigen Fällen, in denen die Bedienung eines weiter im Felde liegenden Abbaupunktes mit leeren Wagen dazu zwingt, über eine mit fest eingebauten Aufsatzschienen ausgestattete Kippstelle hinwegzufahren, wird ihr Vorhandensein stets als störend empfunden. Um diesen Übelständen aus dem Wege zu gehen, sehen viele Bergleute entweder von einer Benutzung der Aufsatzschienen überhaupt ab oder verfallen, um sich die Arbeit zu erleichtern, auf den Gedanken, zunächst die Strangschiene an der Kippstelle höherzulegen, später, nach Zufüllung des Versatzraumes, auch die tiefer liegende Dammschiene entsprechend aufzuziehen und so die Überhöhung wieder auszugleichen. Das ist natürlich für die ordnungsmäßige Instandhaltung der Förderbahn höchst unerwünscht und hat kostspielige Ausbesserungsarbeiten und neue Störungen zur Folge. Mehrere Zechen verwenden, um diese Nachteile der festen Aufsatzschiene zu vermeiden, Klappschienen nach Art der in den Abb. 19 und 20 dargestellten Ausführung, die von dem Steiger Burghardt der Zeche Unser Fritz in Wanne erfunden worden ist. Die Befestigung der Aufsatzschiene erfolgt hier mit Hilfe zweier Angeln *a*, die auf

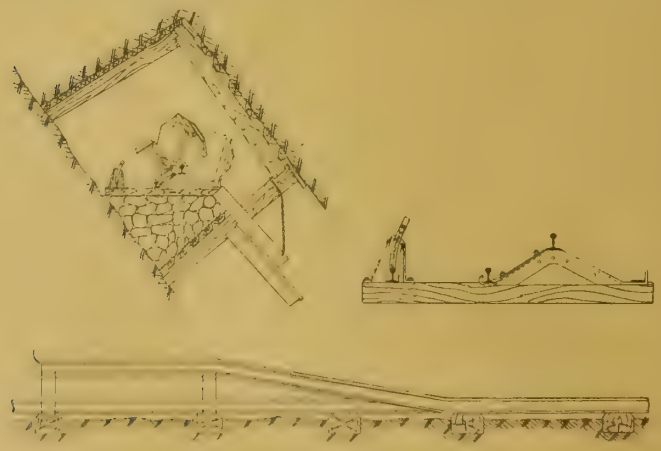


Abb. 18.
Kippvorrichtung mit starker Schienenüberhöhung und Kippbock.

die Bahnschwelle aufgeschraubt werden. Die mit kantigen Bolzen versehene einfache Schraube *b* bewirkt die Verbindung zwischen Angel und Überhöhungsschiene, während die an dieser angebrachte Nase *c* einen festen Sitz auf dem Schienenkopf gewährleistet. Damit die Angeln bei

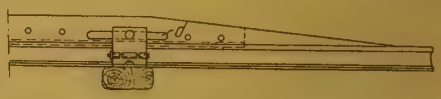


Abb. 19.

Abb. 20.
Klappschienenaufsatz von Burghardt.

jeder Schwellenlage schnell angebracht werden können, sind an der Aufsatzschiene die schlitzartigen Aussparungen *d* vorgesehen, in denen die Schrauben der Angeln bis zu 30 cm verschiebbar lagern.

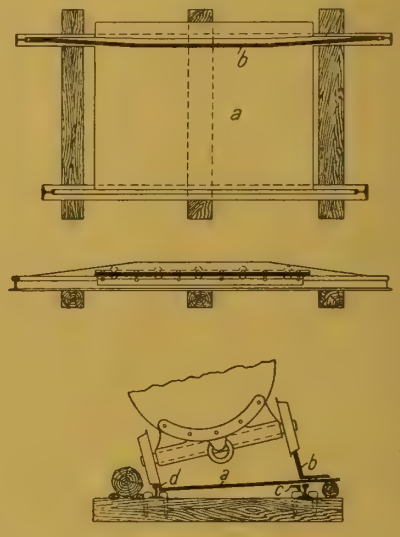


Abb. 21.
Kippschienenplatte von Romberg.

Eine zweite hierher gehörige Verbesserung, die Kippschienenplatte des Betriebsführers Romberg, zeigt die Abb. 21. Sie besteht aus der Eisenplatte *a* mit dem aufgenieteten Laufwinkeleisen *b* und dem sich vor die Innenseite des Schienenkopfes der Hangendschiene legenden Winkeleisen *c*. Die Platte wird an der Sturzstelle ohne Anwendung irgendwelcher Befestigungsmittel auf dem Streckengestänge verlegt und erhält dadurch ihren Halt, daß sie mit der Innenseite bei *d* unter den Schienenkopf faßt. Ihr Zweck ist, durch die Anordnung des Laufwinkels *b* ein Entgleisen der Förderwagen während des Auffahrens oder Umwerfens zu verhüten und die für das Wiederaufrichten der leeren Wagen sonst notwendige Holzausfütterung der Kippstelle zu ersparen.

Wenn auch anerkannt werden muß, daß mit den vorstehend beschriebenen, übrigens nur auf einzelnen Zechen erprobten Vorrichtungen ein Schritt vorwärts in der Richtung getan worden ist, gewisse als besonders lästig empfundene Mißstände des Stürzens mit Hilfe eines Schienenaufsatzes zu beseitigen, so bleibt doch als unverkennbarer Mangel dieses Verfahrens die Tatsache bestehen, daß die Bergewagen dabei infolge des Aufschlagens

mit der vollen Breitseite auf die aus einem Holzpolster oder Bergeklein bestehende Bettung sehr starken Erschütterungen ausgesetzt sind, um so mehr, als dieses Aufschlagen unter der vollen Last des Wageninhaltes erfolgt. Gerade dieser Umstand hat für viele Zechen den Anlaß gebildet, die Aufsatzschiene zugunsten neuzeitlicher Einrichtungen aufzugeben, bei denen der Förderwagen schonender behandelt wird. Auf zahlreichen andern Zechen nimmt man die Mängel der Kippschiene wohl oder übel deshalb in Kauf, weil die Leistungen, die sich mit ihr erzielen lassen, den betrieblichen Anforderungen vollauf genügen.

Nicht immer sind die Verhältnisse untertage so, daß der Bergewagen beim Kippen ohne weiteres die zum Entleeren erforderliche Neigung erhält. Liegen infolge des Bahnbruchs die Streckensohle und das Gestänge tiefer

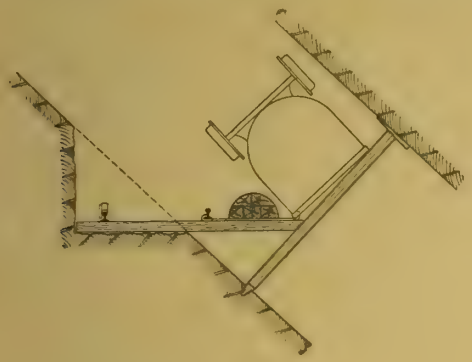


Abb. 22. Kippholz.

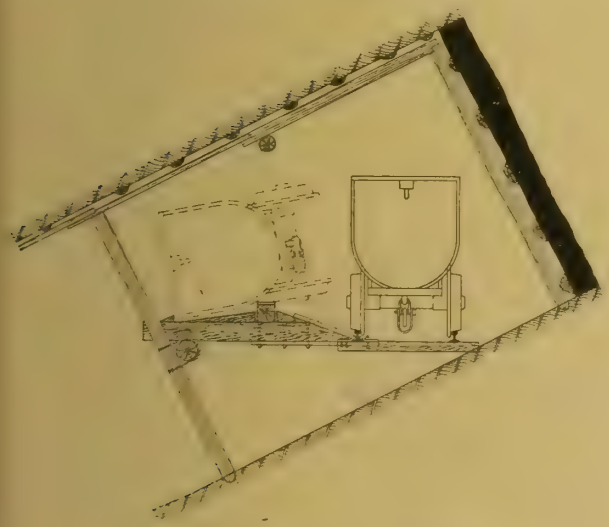


Abb. 23. Kippbock von Schmidt.

als die Stelle, an der das Versatzgut den Wagen verlassen soll, oder muß der Wageninhalt über einen Trichter in feste oder Schüttelrutschen entleert werden, so läßt sich dies am einfachsten durch Einschalten eines nach der Sturzseite zu gelegenen Kippbocks erreichen, über den der Wagen im Fallen gewissermaßen erst hinwegklettern muß, ehe er die zum Entleeren geeignete Sturzlage einnimmt. Als Kippachse dient dabei, je nach der Beschaffenheit der verwendeten Einrichtung, ein parallel zur Längsseite des Wagens vorgeschaltetes Rundholz, eine Schwelle oder ein auf der Rückenfläche des Bockes fest oder verschiebbar gelagertes Eisenrohr, deren Aufgabe es ist, den Wagen zwischen den Rädern einer Seite und dem Wagenrand festzuhalten. Da die große Mehrzahl der Zechen diese Einrichtungen in eigener Werkstätte herzustellen pflegt, ergibt sich eine Vielseitigkeit der Ausbildungsformen, der hier nur durch die Wiedergabe einzelner, die Entwicklung vom gewöhnlichen Kippholz bis zum eisernen Bockgestell kennzeichnender Sonderformen Rechnung getragen werden kann (s. die Abb. 22–26). Die Vorrichtung

Abb. 24. Eiserner Kippbock.

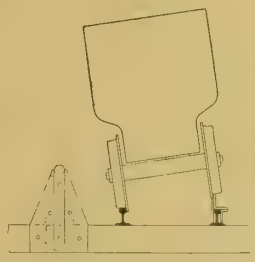


Abb. 25. Vorderansicht eines eisernen Kippbockes.

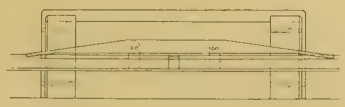


Abb. 26. Seitenansicht eines eisernen Kippbockes.

in Abb. 23 ist von dem Fahrsteiger Schmidt der Zeche Kaiserstuhl erdacht und für flaches Einfallen bis zu 30° verwendbar. In mehr oder weniger vollkommener Weise erfüllt jede dieser Einrichtungen auch die Aufgabe, den Aufprall des Förderwagens zu mildern, was gleichbedeutend mit einer Schonung der dem Stoß besonders ausgesetzten Teile ist; ferner erleichtert der Kippbock wesentlich das Wiederaufrichten und Eingleisen des entleerten Förderwagens in die Förderbahn. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist endlich die gesteigerte Arbeitsleistung beim Versatz, die der Kippbock dadurch zu erreichen erlaubt, daß die Wagen beim Umkippen meist ohne weiteres diejenige Neigung erhalten, die ein Auskratzen des Wageninhalts überflüssig macht oder zumindest vereinfacht. Bei steilem Einfallen müssen Vorkehrungen getroffen werden, die ein Hinabstürzen der Förderwagen in den Abbau verhindern. Die Zahl der Zechen, die sich des Kippbocks in der einen oder andern Gestalt, mit oder ohne Zuhilfenahme der Auffahrtschiene, bedienen, ist auch heute noch beträchtlich.

Gruppe B.

Die Gruppe der mittelbar von Hand zu betätigenden Seitenkippvorrichtungen umfaßt eine große Anzahl sehr verschiedenartig wirkender Hilfsmittel, die in der Regel das eine gemeinsam haben, daß sie dem Bedienungsmann gestatten, mit einem Mindestaufwand von Kraft die Kippbewegung des Wagens einzuleiten, daß sie diesen ferner während des Stürzens und Entleerens festhalten und danach vermöge ihres Übergewichtes selbsttätig oder mit geringer Nachhilfe in seine Ausgangsstellung zurückführen. Durch diese Eigenschaften wirken sämtliche Kippvorrichtungen dieser Gruppe kräftesparend und leistungssteigernd zu-

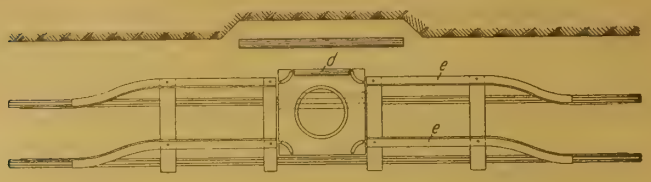


Abb. 27. Grundriß der Ringbühnenplatte, Bauart Kisker.

Abb. 28. Seitenansicht

gleich, und zwar in einem Maße, das die Aufsatzschiene mit oder ohne Kippbock selbst unter den günstigsten Verhältnissen nicht zu erreichen vermag.

Die Ringbühnenplatte, Bauart Kisker. Eine durch ihre Eigenart und Wirkungsweise begründete Sonderstellung innerhalb der hier zu besprechenden Vorrichtungen nimmt die auf einer Erfindung des Steigers Kisker von der Zeche Zollverein beruhende, von der Firma Schwarz in Kray vertriebene sogenannte Ringbühnenplatte ein, von der es zwei Ausführungsformen gibt (s. die Abb. 27–30). Sie sei hier, trotz ihrer noch verhältnismäßig jungen Herkunft, an erster Stelle aufgeführt, weil sie im Hinblick auf ihre Betätigung eine Art Übergangsform zwischen den Einrichtungen der Gruppen A und B darstellt. Den Hauptbestandteil der Vorrichtung bildet eine einseitig auf das Gleis aufzulegende Ringplatte üblicher Bauart (s. die Abb. 27 und 28), an deren Unterseite sich die beiden Winkel *a* und *b* befinden. Sie sind an die Platte angenietet und derart verkröpft, daß der eine hinter den Kopf der Innenschiene *c* faßt, während der andere eine Drehbewegung um den Schienenkopf zuläßt. Auf diese Weise bildet die Schiene mit ihrem von der Ringplatte bedeckten Teil die Drehachse für die Platte. Der Winkel *d* schützt den Wagen vor etwaigem Abrutschen in der Kipprichtung. Zum Auffahren des Wagens vom Streckengestänge auf die Ringplatte dienen die besondern, weichenartig wirkenden Auffahrtschienen *e*, die mit Rücksicht auf die Wirkungsweise der Platte nach innen, d. h. nach der Kippstelle zu, gebogen sein müssen. An Stelle des in Abb. 28 vorgesehenen Kippstempels tritt gelegentlich auch ein mit dem Gestänge festverbundener, aus Kippstempel und eiserner Unterlage bestehender Kippbock, dessen Entfernung von der Ringbühne durch Umstecken der Befestigungsschrauben nach Bedarf geregelt werden kann. Der Arbeitsvorgang ist folgender: Der über die Auffahrtschienen auf die Ringplatte gebrachte Wagen kann durch leichtes Anheben mit Hilfe des längern Hebelarms mühelos aus dem Gleichgewicht gebracht werden; beim Fallen lehnen sich die Räder gegen das Rundholz, wobei sich der Wagen teilweise entleert. Sobald die Räder die Platte beim Kippen freigeben, fällt diese in ihre Ursprungslage zurück und ermöglicht die Durchfahrt, während der umgekippt auf dem Bock liegende Wagen durch Auskratzen entleert wird. Das Wiederaufrichten des leeren Wagens wird dadurch erleichtert, daß die Räder, indem sie hinter den Winkel *d* fassen, die Platte senken, wobei das jenseits der Drehachse liegende Ende der Platte als Gegengewicht wirkt.

Die andere Abart dieser Kippvorrichtung ist aus den Abb. 29 und 30 ersichtlich. Die Ringplatte liegt hier in einem aus Flachschienen hergestellten Rahmen *a*–*a*, der nach der Kippseite zu offen ist. Die den Drehpunkt bildende Achse *b* ist an der Unterseite der Platte befestigt. Die Achsenden sind auf den Rahmen, mit dem auch der Kippbock verbunden werden kann, aufgeschraubt. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Kippbühne mit der Streckensohle in gleicher Höhe liegt, und daß die die freie Durchfahrt immerhin erschwerenden Auffahrtschienen in Wegfall kommen. Auch läßt diese Anordnung die Möglichkeit zu, den Wagen aus der Querrichtung aufzufahren; er muß dann vor dem Kippen gedreht werden. So angewandt, bietet die Kiskersche Platte einen Ersatz für die vielfach in Gebrauch befindlichen Kopfkipper.

Die vorstehend beschriebene Vorrichtung ist in ihrer Anwendung einstweilen noch auf die Schachtanlage I/II der Zeche Zollverein beschränkt, wo sie wegen ihrer Einfachheit, bequemen Handhabung und leichten Anpassung an die örtlichen Verhältnisse des Betriebes sehr geschätzt wird. Bemerkenswerterweise ist die Benutzung der Kippvorrichtung bei den dort in den Flözgrundstrecken gebräuchlichen Zubringer-Seilbahnen möglich, ohne daß der Betrieb der Seilbahn durch den Kippvorgang eine Unterbrechung erfährt.

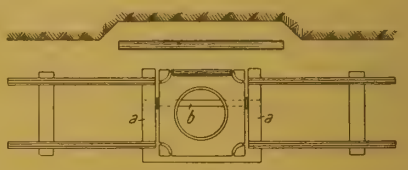


Abb. 29. Grundriß

Abb. 30. Seitenansicht der Ringbühnenplatte von Kisker in anderer Ausführung.

Kreiselwipper und wiegenartige Kippvorrichtungen. Älterer Herkunft und gewöhnlich auf diejenigen Gruben beschränkt, wo ihre langjährige Bewährung im Betriebe ein Bedürfnis nach neuen Kippvorrichtungen nicht aufkommen ließ, sind die schon im Sammelwerk erwähnten Kreiselwipper. Sie stimmen äußerlich und hinsichtlich ihrer Anwendungsweise mit den übertage gebräuchlichen Stürzvorrichtungen überein und bilden ein ausgesprochenes Hilfsmittel für den Versatz mächtiger und stark einfallender Flöze; dies schließt jedoch nicht aus, daß sie gelegentlich auch bei flacher Lagerung Verwendung finden. Von den im Ruhrkohlenbergbau gebräuchlichen Formen sind diejenigen des festen und des fahrbaren Kreiselwippers ältern Ursprungs; ihre Herstellung erfolgt gewöhnlich auf den Zechen selbst. Von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, haben sich fahrbare Einrichtungen nach Art der im Sammelwerk[1] beschriebenen, wie sie damals auf verschiedenen Gruben beim Stoßbau in mächtigen Flözen gebräuchlich waren, wegen der Umständlichkeit und Kostspieligkeit ihres Einbaues überlebt. Dasselbe gilt von den festen Kreiselwippern, die nach Verfüllung eines Raumes von 3–4 m Breite jedesmal wieder umgelegt werden müssen, was zeitraubend und, namentlich bei schlechten Gebirgsverhältnissen, auch teuer ist, da ein Verlegen der Kippvorrichtung vielfach auch eine Fortnahme von Teilen

[1] Bd. 2, S. 289.

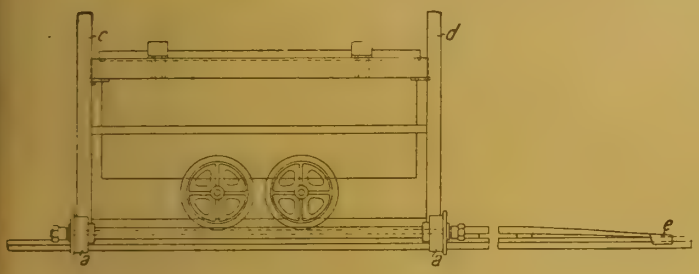


Abb. 31. Aufriß

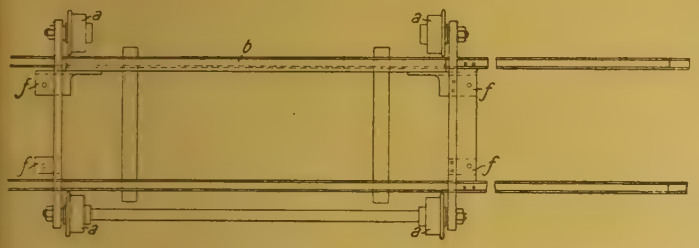


Abb. 32. Grundriß des Kreiselwippers von Korfmann.

der Streckenzimmerung, wenn nicht ein neues Verbauen des Betriebspunktes erfordert. Lästig ist bei diesen Stürzvorrichtungen vor allem, daß sie eine Unterbrechung des Streckengestänges bedingen und keine völlige Zufüllung der Abbauhohlräume gestatten, weil wesentliche Teile des Unterbaues ziemlich tief unter der Streckensohle verlagert werden müssen. Hinzu tritt noch der Übelstand der großen Abmessungen, welche die Beförderung erschweren und schon bei ziemlich mächtigen Flözen eine Erweiterung des Streckenquerschnitts nötig machen.

Diese Übelstände vermeidet der auf den Schienen verschiebbare, mit Auflaufschienen versehene Kreiselwipper der Firma Heinrich Korfmann jun. in Witten (s. die Abb. 31 und 32). Er besteht in der Hauptsache aus dem mit vier Rollenrädern *a* versehenen schmiedeeisernen Rahmen *b*, der lose auf das Streckengestänge gelegt wird, und den unter sich der Länge nach durch starke Profileisen und Streben verbundenen beiden Drehkränzen *c* und *d*, die auf den Rollenrädern ruhen. Die Drehung des mit dem Bergewagen belasteten Wippers kann durch einen Bedienungsmann ohne Schwierigkeiten erfolgen; sie wird vielfach durch Anbringung von besondern Belastungsgewichten an den die beiden Laufringe verbindenden Winkeleisen unterstützt. Die Auflaufschienen sind an dem einem Ende mit der kleinen Umbördelung *e* versehen, die den Schienenkopf beiderseitig umfaßt und einen festen Sitz gewährleistet. Zur Verbindung zwischen Auflaufschienen und Rahmen dienen die Nocken *f*, in deren Löcher je ein am andern Ende der Auflaufschienen angebrachter Dorn eingreift.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß es dank der dem Korfmann-Kipper eigenen Vorzüge gelungen ist, dem Kreiselwipper als solchem zu einer aussichtsreichern Zukunft zu verhelfen, als ihm sonst beschieden gewesen sein würde. Da er in gedrungener, den Abmessungen der Förderwagen genau angepaßter Form hergestellt wird, bildet eine große Flözmächtigkeit nicht mehr die unbedingte Voraussetzung für seine Verwendung. Die Möglichkeit, den Förderwagen nach beiden Richtungen durchzuschieben oder, was damit gleichbedeutend ist, den Kipper von beiden Seiten zu bedienen, wird an manchen Stellen des Grubenbetriebes als angenehm empfunden werden. Der Hauptvorzug des Wippers beruht jedoch in seiner leichten Verschiebbarkeit, der es zum großen Teil zuzuschreiben ist, daß die sonst unvermeidlichen Hohlräume unter dem Streckengestänge in Wegfall kommen und die Pfeiler bis zur Schienenoberkante zugefüllt werden können. Die Vorrichtung hat sich denn auch auf zahlreichen Zechen Eingang verschafft und wird von den Arbeitern gern benutzt. Als Nachteile hört man gelegentlich erwähnen, daß sich die Wagen in dem Wipper leicht klemmen und daß seine Verwendung häufiger Anlaß zu Fingerquetschungen gebe.

Für flaches Einfallen besteht eine dem Kreiselwipper ähnliche Kippvorrichtung in den sogenannten Kippwiegen, Wälz- oder Muldenkippern, denen man hin und wieder, namentlich auf Gruben des nördlichen Bezirks, begegnet. Bei ihnen nimmt den Förderwagen ein wiegenartiges Gestell auf, in dem er auf einer entsprechenden Unterlage seitwärts gerollt und übergekippt wird. Auch diese Einrichtungen sind in der Mehrzahl eigene Erzeugnisse der Zechen und daher hinsichtlich der Bauart und Anordnung oft recht verschieden, decken sich jedoch in ihren wesentlichen Einzelheiten mit den in den Abb. 33 und 34 wiedergegebenen Formen, deren zweite, die Kippwiege von Kollmeier und Wolf, von der Firma Gebr. Eickhoff in Bochum vertrieben wird. Bei ihr ruht die auf der einen Seite nach Art eines Kreiselwippers ausgebildete Wiege *a* (s. Abb. 34) in den beiden durch Querriegel zu einem Rahmen verbundenen U-Eisen *b*, in denen sie sich nach leichtem Anstoß von Hand selbsttätig abrollt. Die Kette *c* verhindert das Überschlagen der Wiege und ihr Abgleiten von der Rollbahn. Bemerkenswert ist bei der im übrigen an Hand der Abbildung leicht verständlichen Einrichtung noch, daß sich die Wiege beim Wiederaufrichten mit der Ausbuchtung *d* über eine entsprechende Erhöhung legt, wodurch verhütet

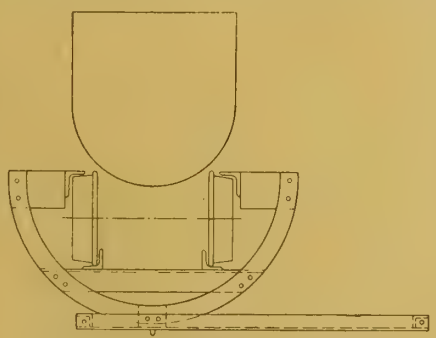


Abb. 33. Gewöhnliche Kippwiege.

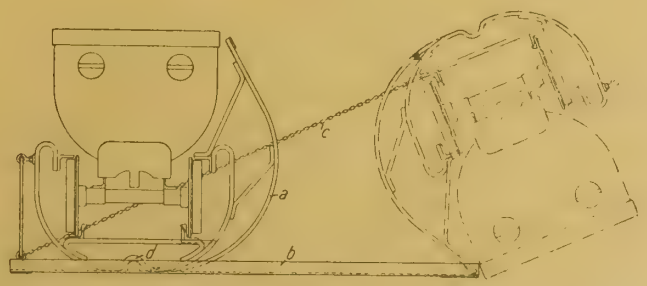


Abb. 34. Verbesserte Kippwiege von Kollmeier und Wolf.

wird, daß sich das Gestell bei häufigerer Benutzung verschiebt. Ein dem Eickhoffschen ganz ähnlicher, hier bereits beschriebener Kipper[1] wird von der Fabrik für Bergwerksbedarfsartikel in Sprockhövel in den Handel gebracht.

Gewissen unstreitig schätzenswerten Vorzügen, die die Wiegenkipper mit den Kreiselwippern gemeinsam haben, namentlich der einfachen Bauform, der bequemen Bedienung und der hochgradigen Schonung, mit der die Förderwagen behandelt werden, ist es zuzuschreiben, daß diese sonst durch fortschrittlichere Einrichtungen überholten Kipper hier und da im Grubenbetrieb immer noch gern benutzt werden. Infolge der reichlichen Raumverhältnisse, die das seitliche Abrollen des in der Wiege ruhenden Förderwagens in jedem Fall verlangt, ist aber der Verwendungsbereich dieser Einrichtungen naturgemäß ziemlich beschränkt; auch erfordert ihr Einbau je nach Lage der Verhältnisse viel Zeit. Die Wirtschaftlichkeit und Nützlichkeit ihrer Anwendung nimmt in dem Grade ab, in dem es erforderlich wird, zwecks Erreichung genügender Kipphöhe und söhliger Lage des Rollrahmens Teile des Hangenden oder Liegenden wegzunehmen. Außerdem ist die mit der Aufstellung derartiger Wälzkippen verbundene Notwendigkeit, das Gestänge zu unterbrechen, ein Übelstand, der im Betriebe häufig als lästig empfunden wird und um so schwerer wiegt, weil er infolge des vielfach nicht zu umgehenden Kürzens der Paßschienen unerwünschte und in der heutigen Zeit doppelt empfindliche Materialverluste im Gefolge hat.

Gestellrahmenkipper mit längsseitig angebrachter Haltevorrichtung. Auch bei dieser Klasse von Kippvorrichtungen wird der Förderwagen, ähnlich wie bei den Wiegenkippern, von einem bühnen- oder rahmenartigen Gestell aufgenommen, bei dessen Gestaltung darauf Rücksicht genommen ist, daß die zum Kippen des Wagens erforderliche Veränderung der Schwerpunktslage durch leichten Druck von Hand erfolgen kann und daß gleichzeitig der Wagen durch eine längsseitig angeordnete, die Räder umfassende Haltevorrichtung im Gestell festgehalten wird. Abweichend von den sogenannten Wälzkippern sind jedoch die Vertreter dieser Gattung nach Bauart und Zusammensetzung ihrer Einzelteile so ausgebildet, daß sie bei möglichst geringer Raumbeanspruchung und bei ununterbrochenem Gestänge ein Höchstmaß von Leistung und ein von keinerlei Nebenarbeiten erschwertes Verlegen ermöglichen sollen. Tatsächlich haben sich die Gestellrahmenkipper weit schneller als andere Einrichtungen auf zahlreichen Gruben des Bezirks eingebürgert. Besondere Erfolge haben dank der sorgfältigen und sachgemäßen Anpassung ihrer Erzeugnisse an die Erfordernisse des neuzeitlichen Abbaubetriebes die Firmen Gebr. Hinselmann in Essen und Schwarz in Kray aufzuweisen.

Der Bergekipper der Firma Gebr. Hinselmann hat seine Gestalt im Laufe der Jahre mehrfach gewechselt. Ein Vorläufer der gegenwärtig allgemein gebräuchlichen Form ist hier schon beschrieben worden[2]. Die anfänglich günstig beurteilte damalige Anordnung erwies sich jedoch auf die Dauer in folgenden Punkten als unzureichend: Beim jedesmaligen Umlegen der Rutsche mußten Paßschienen vorgelegt werden; ferner war eine genau wagerechte Lage des Kippers erforderlich, weil sonst Entgleisungen beim Einschieben des Bergewagens vorkamen, bevor er umgestürzt werden konnte. Infolgedessen mußte der Wagen dann fast regelmäßig mit der Schaufel leer geladen werden.

Die gegenwärtig von der Firma gebaute Form ist in den Abb. 35 und 36 wiedergegeben, in deren erster die einzelnen nachstehend beschriebenen Abschnitte des Kippvorgangs gestrichelt kenntlich gemacht sind.

Der Seitenkipper besteht im wesentlichen aus der quer über das Geleise gelegten Brücke *a* aus Winkeleisen, auf der die den Förderwagen aufnehmende Kippbühne *b* so aufliegt, daß sich der Schwerpunkt der Bühne auf der Kippseite befindet. Der Förderwagen wird auf der Kippbühne dadurch festgehalten, daß das an der Kippseite

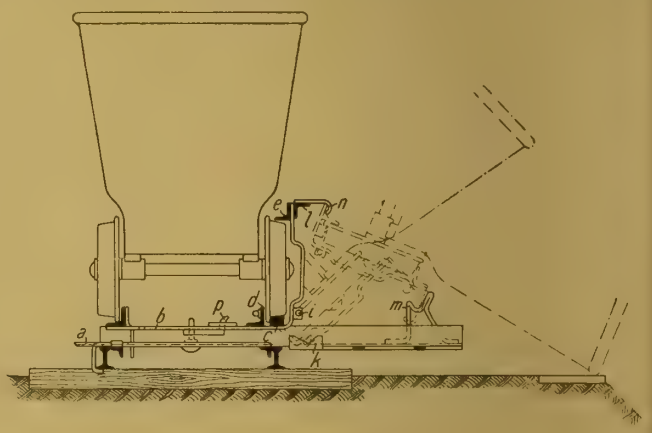


Abb. 35. Aufriß

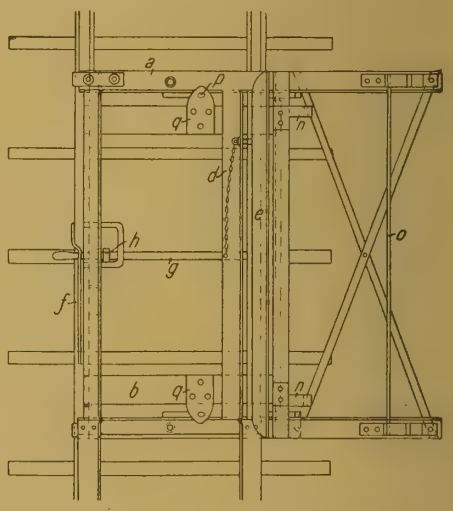


Abb. 36. Grundriß
des neuen Kippers von Gebr. Hinselmann.

liegende Räderpaar, das mit seinem Laufkranz auf der Flacheisenschiene *c* ruht, an der Innenseite durch das neben der Schiene befestigte Winkeleisen *d* und nach oben hin durch das den Laufkranz überdachende Winkeleisen *e* geführt wird. Die leichte Handhabung des Kippers beruht

[1] s. Glückauf 1915, S. 17.
[2] s. Glückauf 1914, S. 5.

darauf, daß der Schwerpunkt der Bühne auf der Kippseite liegt und daß die Kippbühne nach der Entleerung des Wagens ein Gegengewicht bildet, das den Wagen nach leichtem Anheben von selbst wieder in die aufrechte Stellung bringt. Die Kippbühne wird durch die Hebel *f* und *g* und durch die Klinke *h* in der Ruhelage festgehalten, wie aus dem Grundriß und der Seitenansicht erkennbar ist. Die Hebel *f* und *g* sind an der festliegenden Brücke, die Klinke *h* an der Kippbühne befestigt. Der Vorgang beim Kippen ist folgender: Nach dem Auffahren des Wagens wird der Hebel *f* nach oben gezogen und der Hebel *g* mit dem Fuß zur Seite geschoben, so daß die Klinke *h* frei wird. Da auf der Kippseite ein geringes Übergewicht vorhanden ist, neigt sich der Wagen von selbst langsam zur Seite. Nach kurzer Drehung legen sich die beiden Rundzapfen *i* des angenieteten Vierkanteisens in die beiden Lager *k* als Drehpunkte. Nach weiterer Drehung legen sich dann die Winkeleisen *l* in die beiden lagerförmig gebogenen Flacheisen *m* als Drehachsen, während gleichzeitig die beiden Haken *n* die Verbindungsstange *o* umfassen, um das Wegrutschen der Kippbühne zu verhindern. Der Vorgang des Kippens erfolgt langsam und schonend für den Wagen, weil dieser nicht mit einem Male aus der senkrechten Lage in die wagerechte fällt, sondern die zu kippende Masse zweimal aufgefangen wird. Die Kippbühne *b* ist abhebbar; ihre Verbindung mit der auf den Schienen verschiebbaren Brücke *a* erfolgt mit Hilfe der in der Brücke haftenden Zapfen *p*, die in die Öffnungen der Deckplatten *q* des Kippgestells eingreifen.

Auf anderm Wege wird die Aufgabe eines nahezu selbsttätig vorsichgehenden Kippens durch die Einrichtung der Firma Schwarz gelöst. Hier besteht das Untergestell aus der langen U-Eisenschiene *a* (s. die Abb. 37–39) und den Böcken *b*, die derartig miteinander verbunden sind, daß die U-Eisenschiene die der Kippstelle abgewendete Gestängeschiene überdeckt, während die Böcke auf der andern Gleisschiene aufruhen, so daß der übrigbleibende Teil der letztern auf Wagenlänge freibleibt. Dieses Untergestell ruht auf Rollen und ist demgemäß fahrbar. An dem einen Ende der U-Eisenschiene *a* sind die beiden schrägabwärts geneigten Laufschienen *c* aufgehängt (s. die Abb. 38 und 39), die mit den beiden Haken *d* auf der freiliegenden Gleisschiene aufruhen. In diesen Laufschienen steht das seitlich über das Gestänge hinausragende Wiegengestell *e*. Die beiden Böcke dienen als Lager für den großen Schwungbügel *f*. Dieser ist mit den beiden Fanghaken *g* versehen, die unter dem Wiegengestell hergreifen und dieses beim Kippen in der aus Abb. 39 ersichtlichen Form aufnehmen und führen. Durch die beiden weichenartig gebogenen Auffahrtschienen *h* (s. Abb. 37) wird die Verbindung mit dem Gleis hergestellt, so daß sich der Wagen von beiden Seiten bequem ein- und ausfahren läßt.

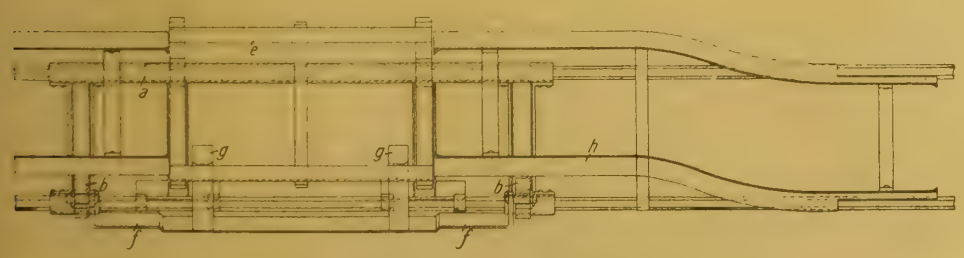


Abb. 37. Grundriß des Seitenkippers von Schwarz.

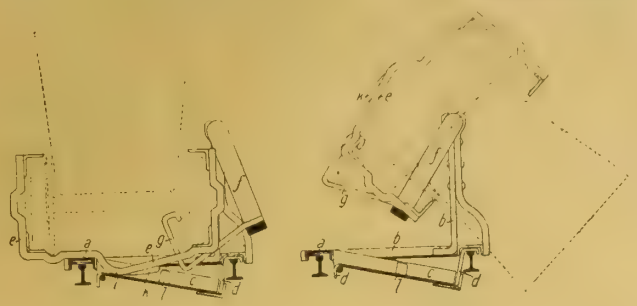


Abb. 38. Abb. 39.

Darstellung des Kippvorgangs beim Seitenkipper von Schwarz.

Das Wiegengestell stützt sich in der Ruhestellung bei Punkt *i* auf (s. Abb. 38), wobei der Schwerpunkt bereits nach der Kippstelle verlegt ist und das Wiegengestell eine schaukelnde Bewegung erhält, so daß es nur einer ganz geringen Kraftanstrengung bedarf, um den Wagen aus dem Gleichgewicht zu bringen. Beim Abwälzen legen sich die unter dem Wiegengestell angebrachten Wälzstücke *k* gegen die in den Laufschienen eingenieteten Pflöcke *l*, über die sich die zu kippenden Teile nach Einleitung des Kippvorganges hinwegwälzen; diese Pflöcke dienen gleichzeitig dazu, ein vorzeitiges Abrutschen des Wiegengestells zu verhindern. Beim weitern Kippen legt sich das Wiegengestell auf den großen Schienenbügel *f*, dessen Fanghaken *g* nunmehr das Gestell umfassen und halten. Der Drehpunkt verlegt sich hiermit in die Lager der Böcke, so daß der Wagen bis über die Mitte des Gleises rückwärts schwingt. Hiermit wird der Vorteil erzielt, daß sich der ganze Kippvorgang auf einen wesentlich kleinern Raum beschränkt. Nach dem Entleeren des Wagens verlegt sich der Schwerpunkt nach unten, so daß sich der Kippvorgang durch leichtes Anheben des Wagens rückwärts wiederholt, bis der Wagen in die Ausgangsstellung zurückgekehrt ist.

Die Zahl der Zechen, die den einen oder andern dieser Kipper verwenden oder bestellt haben, ist sehr beträchtlich. Der Häufigkeit der Anwendung nach überwiegt gegenwärtig der Hinselmannsche Kipper, dessen Bau im ganzen etwas leichter ist als derjenige des Schwarzschen. Das Urteil der Zechen stimmt in vielen Punkten für beide Einrichtungen überein. Als Hauptvorteil wird ihnen von denjenigen Stellen, die bereits über längere Erfahrungen namentlich im Vergleich mit ältern Einrichtungen verfügen, nachgerühmt, daß sie ohne Schwierigkeiten von einem Mann bedient werden können, daß Einbau und Verlegung von Kippstelle zu Kippstelle mit zwei Mann in einer halben bis einer Stunde möglich sind und daß sich bei größtmöglicher Schonung der Wagen Kippleistungen von 50–150 Wagen in der siebenstündigen Schicht mit ihnen erzielen lassen. Als Nachteil werden hier und da die hohen Anlagekosten empfunden, die bei Verwendung zahlreicher Kipper

im Betriebe allerdings nicht unerheblich ins Gewicht fallen. Auch die Vielzahl der Teile, aus denen sich diese in ihrem Aufbau schon recht verwickelten Gebilde zusammensetzen, bildet leicht eine Quelle von Unzuträglichkeiten, namentlich, wenn man berücksichtigt, daß im Grubenbetriebe nicht immer schonend und sachgemäß mit der Vorrichtung umgegangen wird. Immerhin sind es nur vereinzelte Zechen, bei denen die häufige Wiederkehr von Ausbesserungen, die Umständlichkeit des Ineinanderlegens der Zubehörteile oder die hohen Anschaffungskosten Veranlassung gegeben haben, von einer Weiterverwendung der Kipper zugunsten einfacherer Einrichtungen Abstand zu nehmen. In Strecken mit Krümmungen erweisen sich die Auflaufschienen gelegentlich als betriebshindernd oder schließen eine Verwendung des Kippers ganz aus, da infolge ihrer Länge weder die gestreckte Form der Hinselmannschen Auflaufeisen, noch die weichenartig gekrümmte der Schwarzschen dem Gestänge angepaßt werden kann. Die Firma Schwarz hat deshalb neuerdings versucht, diesem Umstande durch Teilung

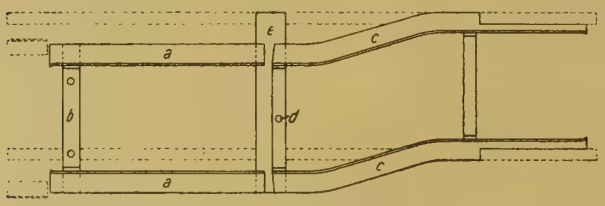


Abb. 40. Verstellbare Auflaufschiene von Schwarz.

ihrer Auflaufschiene in einen festen und einen beweglichen Teil Rechnung zu tragen (s. Abb. 40). Hierbei ist das vordere Stück *a* mit seinem Zwischenstück *b* mit der Kippe durch Zapfen, die in den Grundrahmen des Kippers eingenietet sind, abhebbar derart verbunden, daß es sich beim Befahren mit dem Wagen nicht verschieben kann. Dagegen ist das gekrümmte hintere Stück *c* um den Zapfen *d* drehbar und läßt sich nach jeder Seite bis zu 20 cm verschieben, was bisher als ausreichend erachtet worden ist. Beide Teile, der feste und der bewegliche, sind durch die Brücke *e* miteinander verbunden.

Seitenkipper mit einer an den Kopfseiten des Wagens angeordneten Führung. Wenn der Wagen unter Zuhilfenahme von Einrichtungen, die ihn an den Stirnseiten festhalten, seitwärts gekippt werden soll, so bedingt dies besondere Anordnungen, die verhindern, daß durch die Haltevorrichtung die freie Durchfahrt während der Benutzung des Kippers gesperrt wird. Von den im Ruhrkohlenbezirk gebräuchlichen Kippvorrichtungen dieser Art sind diejenige der Försterschen Armaturen- und Maschinenfabrik in Essen-Altenessen sowie der Versatzkreisel von Brückner zu nennen.

Eine Beschreibung der erstgenannten Vorrichtung ist hier bereits erfolgt[1]. Trotz der dort erwähnten Vorzüge hat sie sich aber im rheinisch-westfälischen Bezirk nicht einzubürgern vermocht, sondern steht heute nur noch auf der Schachtanlage Consolidation I/VI in Benutzung, wo sie bei steilerer Flözlagerung an verschiedenen Stellen des Grubengebäudes gute Dienste tut. Besonderes Gewicht legt die Zechenverwaltung dabei auf die Vermeidung der Erschütterungen des Nebengesteins und des Ausbaues infolge des Umwerfens der Bergewagen, was bei vielen Flözen von Bedeutung sein kann.

[1] s. Glückauf 1912, S. 2122.

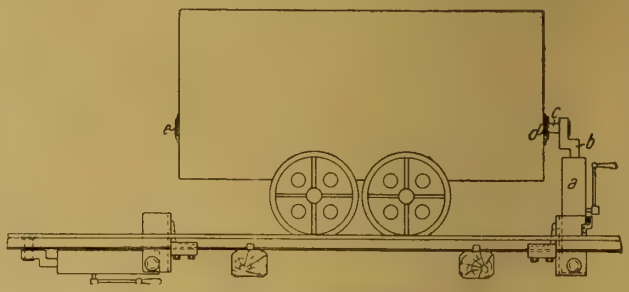


Abb. 41. Vorderansicht.

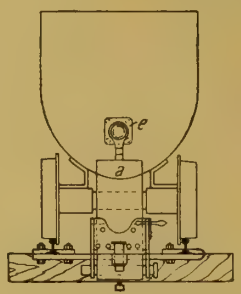


Abb. 42. Seitenansicht.

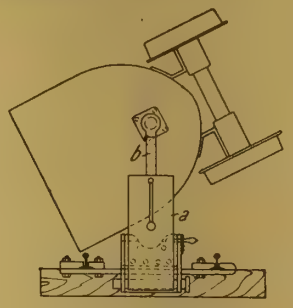


Abb. 43. Kippvorgang.

Abb. 41—43. Versatzkreisel von Brückner.

Der von dem Obersteiger Brückner der Zeche Graf Schwerin entworfene, von der Firma W. Moll Söhne in Witten unter der Bezeichnung »Versatzkreisel« in den Handel gebrachte Bergekipper stellt eine neuere Vorrichtung dar, die in ihren grundlegenden Eigenschaften auf Flöze von mittlerm bis steilem Einfallen zugeschnitten ist und einstweilen in den beiden durch die Abb. 41—46 veranschaulichten Ausführungen zur Verwendung gelangt. Den Hauptbestandteil der Vorrichtung bilden die beiden kräftigen Handwinden *a* mit Zahnstangengetriebe, mit deren Hilfe der frei auf dem Gestänge stehende Wagen an seinen Stirnflächen angehoben werden kann. Am Kopf der Zahnstange *b* befindet sich der verschiebbare Bolzen *c* mit dem Bund *d*, der in eine genau passende Öffnung der am Wagenkopfblech angebrachten Halteplatte *e* geschoben wird. Durch Drehung der Kurbel hebt man den Wagen langsam an, wobei seine Längsrichtung zur Drehachse wird und Drehachse und Schwerachse in eine solche Lage zueinander kommen, daß der Wagen im beladenen Zustande von selbst umkippt und nach seiner Entleerung gleichfalls von selbst in seine Ursprungslage zurückschnellt. Bei der Anordnung gemäß den Abb. 41—43 sind die beiden Hebewinden in der Förderbahn verlagert, und zwar derart, daß sie um einen Bolzen schwenkbar entweder niedergelegt oder hochgeklappt werden können. Bei der andern Anordnung (s. die Abb. 44—46) dient das am Fuße des Gestänges befestigte Rahmengestell *f* zur Aufnahme der Winden, die, um den Bolzen *g* drehbar, auch hier wieder nach Bedarf hoch- und niedergeklappt werden können. Das Hochkurbeln des Wagens erfolgt gewöhnlich gleichzeitig an beiden Winden durch je einen

Mann, kann aber zur Not auch von einem Bedienungsmann bewirkt werden. Es erfordert etwas Übung und Vorsicht, da sowohl das Umkippen des beladenen als auch das Emporrichten des leeren Wagens plötzlich und nicht allmählich wie bei andern Kippvorrichtungen, vorsichgeht.

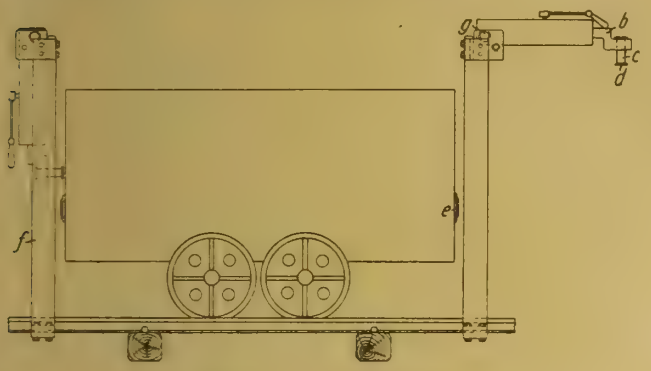


Abb. 44. Vorderansicht.

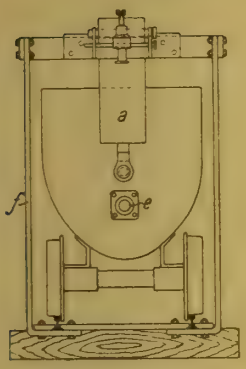


Abb. 45. Seitenansicht.

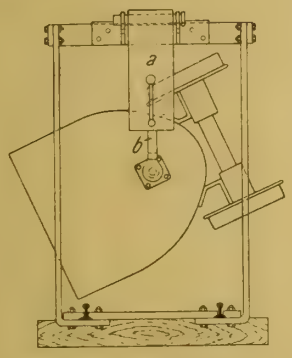


Abb. 46. Kippvorgang.

Abb. 44–46.
Andere Ausführung des Versatzkreisels von Brückner.

Auch bei diesem Kipper besteht, wie bei dem Försterschen, einer der Hauptvorzüge darin, daß zum Stürzen des Wagens wenig Raum benötigt wird, da der Schwerpunkt des Wagens während des Kippens über dem Gleis bleibt (s. Abb. 47). Dadurch entfällt das sonst erforderliche Nachbrechen des Hangenden und das Einbringen von besondern Kippstempeln. Den Kreiselwippern gegenüber hat der Versatzkreisel den Vorzug, daß nur das Gewicht des Bergewagens mit Inhalt, nicht auch das Eigengewicht der Kippvorrichtung bewegt werden muß und daß das Anbringen der Belastungsgewichte in Fortfall kommt. Ob der harte Aufprall, der mit dem plötzlichen Übergang aus der aufrechten Schwebelage in die Kipplage verbunden ist, sich nicht auf die Dauer als nachteilig für die Wagen sowohl als auch für die Streckenzimmerung erweisen wird, muß abgewartet werden. Eine nicht unerhebliche Aufwendung ist selbstverständlich mit der Beschaffung der Halteplatten und ihrer Anbringung an sämtlichen Förderwagen verbunden. Besonderes Gewicht wird auf den wenigen Gruben, die sich der Einrichtung bisher bedienen, noch auf den Umstand gelegt, daß die freie Durchfahrt nicht durch Auflaufschienen und andere Teile der Vorrichtung behindert ist.

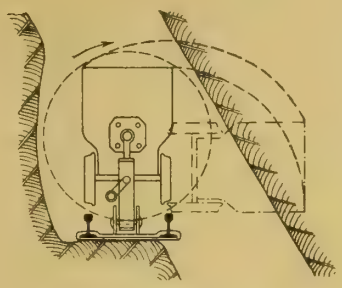


Abb. 47.
Geringer Raumbedarf des Versatzkreisels von Brückner.

Eine neuere Anordnung dieses Kippers, bei welcher der Förderwagen nicht um einen Bolzen drehbar ist, sondern nach Art der Muldenkipper mit einem am Kopfblech angebrachten Haltebügel auf einem am Zahnstangenkopf angebrachten Lager ruht, ist noch in der Ausbildung begriffen. (Forts. f.)

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910 bis 1921.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.

(Fortsetzung.)

Steuer- und stempelrechtliche Entscheidungen.

Aus dem Steuerrecht.

Nach dem Reichsgesetz über die Grunderwerbssteuer vom 12. September 1919, und zwar nach der Befreiungsvorschrift des § 8 Ziffer 8 wird eine Grunderwerbssteuer nicht erhoben »beim Austausch von Feldesteilen zwischen angrenzenden Bergwerken und bei der Vereinigung zweier oder mehrerer Bergwerke zum Zwecke der bessern bergbaulichen Ausnutzung, sofern sie nicht zum Zweck der Steuerersparung erfolgen«. Eine Bergbaugesellschaft und eine Gewerkschaft hatten zur bessern Ausnutzung ihrer Werke einen Vereinigungsvertrag geschlossen, wonach die Bergbaugesellschaft ihr Vermögen im ganzen an die Gewerkschaft veräußerte. Das Finanzamt forderte von der Gewerkschaft für das Veräußerungsgeschäft die Zahlung der Grunderwerbssteuer mit der Begründung, die Befreiungsvorschrift des § 8 Ziffer 8 betreffe nur Konsolidationen, hier liege aber eine Fusion vor. Der Reichsfinanzhof[1] entschied, das Gesetz unterscheide zwischen Vereinigungen von Bergwerken aus wirtschaftlichen Gründen, so z. B. zur Verminderung der Generalunkosten, zur Erleichterung der Deckung des Kapitalbedarfs, zum Erwerbe einer Beteiligungsziffer bei einem Syndikat, und zwischen Vereinigungen von Bergwerken aus bergbautechnischen Gründen, z. B. Ersparung eines neuen Schachtes, bessere Ausnutzungsmöglichkeit eines bestehenden Schachtes, Möglichkeit, die Sicherheitspfeiler abzubauen, die an den Markscheiden der Gruben

[1] Reichsfinanzhof vom 10. Juni 1921, Z. Bergr. Bd. 62, S. 481.

bestünden; das Gesetz unterscheide aber nicht zwischen Fusionen und Konsolidationen. Liege eine Vereinigung von Bergwerken aus bergbautechnischen Gründen vor, dann trete die Befreiung von der Steuer ein, sofern die Vereinigung nicht zum Zwecke der Steuerersparnis erfolge, gleichgültig im übrigen, ob eine Fusion oder eine Konsolidation im Sinne des preußischen Berggesetzes in Frage stehe.

Bei den Erträgen aus dem Bergregal bestand Streit[1], ob sie als Einkommen aus Kapitalvermögen oder als Einkommen aus Grundvermögen anzusehen sind; würden sie als Einkommen aus Grundvermögen anzusehen sein, so könnten sie von den Gemeinden zur Gemeindesteuer herangezogen werden, würde man sie aber als Einkommen aus Kapitalvermögen erachten, dann unterlägen sie nicht einer Gemeindebesteuerung, sondern nur der Reichseinkommensteuer. Nach dem Oberverwaltungsgericht ist unter dem Bergregal zu verstehen ein ausschließliches Verfügungsrecht des Regalinhabers an den dem Regalrecht unterworfenen Mineralien in den Grenzen der gesetzlichen Bergbaufreiheit. Das Oberverwaltungsgericht führt aus: An diesem Begriff vom Bergregal habe das ABG. von 1865 nichts geändert. Das Recht des Regalinhabers auf Gewinnung von Mineralien gründe sich nicht wie bei den andern Bergbautreibenden auf die Bergbaufreiheit des ABG., sondern auf seinen besonders gearteten Anspruch auf die Mineralien und stelle eine besondere Belastung für den Grundeigentümer zugunsten des Regalinhabers dar. Erträgnisse aus dem Bergregal, namentlich der Bergzehnte, seien als Einkommen aus Grundvermögen, nämlich aus einer Berechtigung an Grundstücken im Sinne des § 13 des Einkommensteuergesetzes anzusehen.

Über eine Streitfrage aus dem Reichskohlensteuergesetz vom 8. April 1917, die auch nach der Abänderung des Kohlensteuergesetzes durch das Reichsgesetz vom 8. April 1922 noch Beachtung verdient, äußert sich ein Gutachten des Reichsfinanzhofes in München[2]. Es handelte sich um folgende Frage: Im § 6 des Kohlensteuergesetzes wird die Höhe der Kohlensteuer festgelegt. § 8 Abs. 1 Satz 3 desselben Gesetzes bestimmt: Ist der Verkaufspreis der Kohle »einschließlich der Steuer« berechnet, so wird der Versteuerung der Verkaufspreis abzüglich der Steuer zugrunde gelegt. Was ist unter dieser »Steuer« zu verstehen? Etwa nur die Kohlensteuer oder auch andere Abgaben, wie Förderabgaben? Nach altenburgischem Recht wird eine Förderabgabe erhoben. Darf auch diese vom Verkaufspreis abgezogen werden, bevor die Kohlensteuer berechnet wird? Der Reichsfinanzhof äußerte sich dahin: Man könne bei dem Zusammenhang, der im Kohlensteuergesetz zwischen den §§ 6 und 8 bestände, unter der im § 8 Absatz 1 Satz 3 des Gesetzes gemeinten Steuer nur die Kohlensteuer, nicht auch andere Steuern verstehen; es heiße ja auch im § 8 Absatz 1 Satz 3 des Gesetzes, die Steuer und nicht die Steuern. Danach dürfe lediglich die Reichskohlensteuer abzugsfähig sein. Die altenburgische Förderabgabe nach dem Gesetz vom 21. Dezember 1913[3] 5 Pfennige von jeder geförderten Tonne Kohle oder Torf – sei allmonatlich von dem abgabepflichtigen Bergwerk zu entrichten. Sie beruhe auf ganz anderer Grundlage als die Reichskohlensteuer, und ihre Erhebung gehe zeitlich der Erhebung der letztern voraus. Sie stehe daher zur Reichskohlensteuer in keiner andern Beziehung als jede andere Landessteuer, die den Kohlenpreis, sei es mittelbar oder unmittelbar, belastet, und es fehle deshalb auch an jedem innern Grunde, ihr eine Sonderbehandlung bei der Berechnung der Kohlensteuer zuteil werden zu lassen.

Auch darüber, wie weit überhaupt neben der Kohlensteuer von Ländern und Gemeinden noch andere Abgaben von der Kohlengewinnung erhoben werden dürfen, hat vielfach Unklarheit bestanden. Verwiesen sei in dieser Hinsicht nur auf eine Entscheidung des Reichsfinanzhofes[1], nach der die in Braunschweig auf Grund des Gesetzes vom 15. April 1867 bzw. 4. April 1919[2] von Kohlen erhobenene Bergwerksabgabe als mit dem Reichsrecht nicht vereinbar erklärt worden ist.

In der Abänderung des Kohlensteuergesetzes vom 8. April 1922[3] findet sich jetzt im § 37a eine eingehende Reglung dieser Frage. Danach dürfen Länder und Gemeinden keine Steuern legen auf Erzeugnisse des Kohlenbergbaues, auf die Kohlenbergwerke und ihre Erträge und auf das Eigentum an Kohlenbergwerken. Ausgenommen sind davon aber die allgemeinen Gewerbesteuern und die allgemeinen Grundsteuern sowie die Abgaben auf Grund derjenigen privaten Regale, die nach dem Artikel 155 Abs. 4 Satz 2 der Reichsverfassung im Wege der Gesetzgebung auf den Staat überzuführen sind. Als Steuern auf das Eigentum an Kohlenbergwerken gelten nicht solche allgemeine Abgaben, welche die Länder zur Flurbereinigung[4] oder zur Herbeiführung neuer Bergwerksbetriebe als Anerkennungsgebühren für das verliehene Bergwerkseigentum nach der Feldesgröße erheben oder einführen. Förderzinse, die auf besondern Vereinbarungen beruhen, und ähnliche Leistungen bleiben unberührt.

Endlich war streitig geworden, ob die Kohlensteuer zu den Verbrauchsabgaben zählt oder nicht. Das Rechtsmittelverfahren richtet sich nämlich gemäß § 217 der Reichsabgabenordnung vom 13. Dezember 1919[5] danach, ob eine Abgabe zu den Zöllen und Verbrauchsabgaben gehört oder nicht; im erstern Falle ist das sogenannte Anfechtungsverfahren, im letztern Falle das Berufungsverfahren gegeben. Der Reichsfinanzhof[6] entschied sich dahin, daß die Kohlensteuer als Verbrauchsabgabe im Sinne des § 217 Nr. 2 der Reichsabgabenordnung anzusehen sei.

Ein Bergwerksverein war Eigentümer einer Anzahl von Steinkohlenbergwerken, die er durch Verleihungen teils vor dem 1. Januar 1885, teils später erworben und die er unter dem 11. Februar 1911 zu einem Konsolidationsfelde vereinigt hatte. Die Konsolidation wurde am 14. August 1911 vom Oberbergamt bestätigt und darauf der Verein als Eigentümer des konsolidierten Bergwerks im Grundbuch eingetragen. Von dem konsolidierten Bergwerk verkaufte

[1] Oberverwaltungsgericht vom 15. Februar 1921, Z. Bergr. Bd. 62, S. 238 (vgl. auch Reichsgericht vom 27. Mai 1893 und 3. Juni 1899, Z. Bergr. Bd. 34, S. 489, und Bd. 40, S. 472).
[2] Reichsfinanzhof vom 21. Mai 1919, Z. Bergr. Bd. 61, S. 121.
[3] Z. Bergr. Bd. 58, S. 141.

[1] Reichsfinanzhof vom 15. Februar 1921. RGBl. 1922, S. 215.
[2] Braunschweigische Gesetz- und Verordnungssammlung 1867, S. 173; 1919, S. 103.
[3] RGBl. S. 378.
[4] vgl. z. B. Preuß. Gesetz zur Reglung der Grenzen von Bergwerksfeldern vom 22. Juli 1922, GS. S. 203.
[5] RGBl. S. 1993.
[6] Reichsfinanzhof vom 15. Februar 1921, Z. Bergr. Bd. 62, S. 133.

der Verein durch notariellen Vertrag vom 26. September 1911 1/100 an den Ingenieur N. Darauf wurde am 11. November 1911 das Eigentum an dem Bergwerk umgeschrieben auf die infolge der Mitbeteiligung des N. entstandene Gewerkschaft C. M., bestehend als Gewerken aus dem Verein mit 99 Kuxen und dem N. mit 1 Kux. Auf Grund dieser Vorgänge wurde von dem Verein eine Zuwachssteuer verlangt. Das Oberverwaltungsgericht[1] entschied dahin, daß eine Zuwachssteuer zu zahlen sei, und führte aus: Es könne keinem Zweifel unterliegen, daß der Übergang des Bergwerkseigentums auf eine Gewerkschaft, die durch den Verkauf eines Anteils neu entstanden sei, einen steuerpflichtigen Rechtsvorgang im Sinne der §§ 1, 2 und 4 des Zuwachssteuergesetzes[2] darstelle. Der Berechnung des Erwerbspreises sei die Zeit des Erwerbes der einzelnen Kohlenbergwerke durch den Verein zugrunde zu legen, soweit der Erwerb nach dem 1. Januar 1885 erfolgt sei, hinsichtlich der vor dem 1. Januar 1885 erworbenen Kohlenbergwerke der Wert, den diese am 1. Januar 1885 besessen hätten. Irrig sei die Ansicht des Vereins, daß für die Berechnung des Erwerbspreises der Zeitpunkt in Betracht komme, an dem im Jahre 1911 die die Konsolidation betreffende Bestätigungsurkunde des Oberbergamtes ausgehändigt worden sei. Zwar stelle diese Konsolidation ebenfalls einen Eigentumserwerb dar, aber dieser Eigentumserwerb sei nach § 7 Ziffer 8 des Zuwachssteuergesetzes steuerfrei, da es sich um eine Vereinigung mehrerer Bergwerke zum Zweck der bessern bergbaulichen Ausnutzung gehandelt habe, die nicht zum Zwecke der Steuerersparung erfolgt sei. Nun bestimme § 17 des Zuwachssteuergesetzes, daß, wenn der Erwerb auf einem steuerfreien Rechtsvorgange beruhe, für die Bemessung des Wertzuwachses von dem Preise zur Zeit des letzten steuerpflichtigen Rechtsvorganges auszugehen sei. Damit rechtfertige sich die Ansetzung des Zeitpunktes für die Wertberechnung auf den Zeitpunkt des Erwerbs der Bergwerke durch den Verein, soweit er nach dem 1. Januar 1885 erfolgt sei, im übrigen auf den 1. Januar 1885. Der Veräußerungswert mit dem Hundertfachen des Verkaufspreises des Hundertstel-Anteils sei richtig errechnet. Endlich war noch die Frage zu erörtern, ob dem Erwerbspreis nach § 16 Abs. 1 Ziff. 1 des Zuwachssteuergesetzes Zinsen zuzurechnen seien. § 16 des Zuwachssteuergesetzes bestimmt dieses, unterscheidet dabei aber zwischen bebauten und unbebauten Grundstücken und setzt ein Verhältnis des Erwerbspreises zur erworbenen Fläche voraus. Das Oberverwaltungsgericht nimmt hier folgenden Standpunkt ein: Sinngemäß müsse die Anwendung des § 16 des Zuwachssteuergesetzes erfolgen; er sei nicht bei allen Rechten, die den Grundstücken gleich geachtet würden, anzuwenden, z. B. nicht bei Fischereirechten und Apothekerberechtigungen, wohl aber beim Erbbaurecht wie auch beim Bergwerkseigentum, das je nach der nähern Ausgestaltung der bergbaulichen Betriebseinrichtungen mit dem bebauten oder unbebauten Grundbesitz vergleichbar sei und bei dem man ein bestimmtes Verhältnis des Erwerbspreises zum übereigneten Flächenraum feststellen könne. Danach müßten hier zum Erwerbspreise noch Zinsen hinzutreten.

Die Bestimmungen des Gewerbesteuer- und Kommunalabgabengesetzes in Preußen schließen es nach der bisherigen Rechtsprechung nicht aus, daß in derselben Gemeinde ein Teil der Gewerbetreibenden zu einer besondern Gewerbesteuer, ein anderer Teil mit Prozenten der staatlich veranlagten Gewerbesteuer herangezogen wird, und daß zum Gegenstande der Besteuerung neben dem Maßstabe der staatlichen Veranlagung zur Gewerbesteuer ein von der Kopfzahl der Arbeiter ausgehender Maßstab dient. Das Oberverwaltungsgericht[1] erklärt die Gewerbesteuerordnung einer Gemeinde für gesetzlich zulässig, nach der diejenigen gewerbesteuerpflichtigen Betriebe, die mehr als 30 Arbeiter beschäftigen, statt des Zuschlages zur staatlich veranlagten Gewerbesteuer eine besondere Gewerbesteuer entrichten sollen, die für den Kopf des Arbeiters 20 ℳ beträgt. Es bemerkt hier aber, es sei durchaus unzulässig, für einzelne »individuell bestimmte« Gewerbebetriebe eine besondere Steuerordnung zu erlassen; in den Steuerordnungen müßten vielmehr die Voraussetzungen in allgemeiner Weise festgelegt werden, unter denen alle Gewerbebetriebe der besondern Steuer unterlägen, auf die jene Voraussetzungen zuträfen. Die Angemessenheit einer derartigen Kopfsteuer unterliege der Prüfung der Aufsichtsbehörden, wenn sie die Genehmigung erteilten; damit habe die Rechtsgültigkeit einer Steuerordnung nichts zu tun; solange die Aufsichtsbehörden hier nicht einschritten, müsse auch der Steuersatz als zu Recht bestehend erachtet werden. Es sei nach wie vor zulässig, die Umlegung einer besondern Gewerbesteuer davon abhängig zu machen, daß in der Gemeinde ein bestimmter, z. B. 150 %iger Zuschlag zu sämtlichen Steuerarten umgelegt werde. Nach den Vorschriften des Kommunalabgabengesetzes müsse der jährliche Steuerbedarf der Gemeinden auf die einzelnen Steuerarten verteilt werden; dabei sei die auf die Gesamtheit der Realsteuern entfallende Summe auf die einzelnen Arten der Realsteuern zu verteilen. Sei aber eine Erhebung von 150 % zu sämtlichen Steuerarten beschlossen, so dürften auch bei der Gewerbesteuer, falls sie teilweise nach besondern Grundsätzen, z. B. der Kopfzahl der Arbeiter, festgelegt sei, im ganzen nur 150 % erhoben werden. Betrüge z. B. das staatlich veranlagte Gewerbesteuersoll der Gewerbesteuer 3000 ℳ, so dürfe der Gesamtbetrag nur 4500 ℳ ausmachen; unter Gesamtbetrag sei dann der Betrag zu verstehen, der von den nach der Kopfzahl der Arbeiter besteuerten und von den nach der staatlich veranlagten Gewerbesteuer herangezogenen Gewerbetreibenden zusammen bezahlt wurde; darüber hinaus sei eine Erhebung von Steuern unzulässig.

Eine Gewerbesteuer ist nur dann zu zahlen, wenn ein Betriebsort im Bereich der Gemeinde liegt. Das Oberverwaltungsgericht[2] unterscheidet zwischen Betriebsort und Betriebsstätte. Nach der Auslegung des Oberverwaltungsgerichts ist ein Betriebsort »gleichbedeutend mit dem Gemeindebezirk, in dem sich nach dem allgemeinen Gewerbebegriff und den Verhältnissen des einzelnen Falles ein Gewerbe vollzieht, im besondern auch dauernde Anlagen oder Einrichtungen vorhanden sind.«

[1] Oberverwaltungsgericht vom 1. Mai 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 402.
[2] Zuwachssteuergesetz vom 14. Februar 1911, RGBl. S. 33; jetzt Reichs-Grunderwerbssteuergesetz vom 12. September 1919, RGBl. S. 1617.

[1] Oberverwaltungsgericht vom 22. April 1915, Z. Bergr. Bd. 57, S. 279.
[2] Oberverwaltungsgericht vom 3. Februar 1916, Z. Bergr. Bd. 58, S. 378.

Betriebsstätte ist dagegen »ein innerhalb einer Gemeinde gelegener, der Verfügungsgewalt des Unternehmers unterstehender Raum, also eine feste örtliche Anlage oder Einrichtung, die seinem Gewerbebetriebe dient, gleichviel ob die Tätigkeit, die er selbst oder durch seine Angestellten dort mit der jedem Gewerbe innewohnenden Ständigkeit vollzieht, großen oder kleinen Umfang hat und ob sie den Gewerbebetrieb im ganzen oder nur in einzelnen Zweigen darstellt«. Den Begriff der Betriebsstätte hält das Oberverwaltungsgericht für maßgebend für die Einkommensteuergesetzgebung, bei der nur von einer oberirdischen Betriebsstätte die Rede sein könne. Dagegen komme für die Gewerbesteuergesetzgebung nur der Begriff des Betriebsortes in Frage, der oberirdisch, aber auch unterirdisch sein könne. Eine Aktiengesellschaft hatte im Bezirk der Gemeinde nur Wetterführungsanlagen und Gleise, auf denen die vor Ort gewonnene Kohle zum Förderschacht gebracht wurde. Das hielt das Oberverwaltungsgericht für ausreichend, da in diesen Anlagen ein Betriebsort zu erblicken sei, und bemerkte hierzu, bei der Frage, ob ein Gewerbebetrieb in einer Gemeinde eine Gewerbesteuer zahlen müsse, sei es unerheblich, ob in dieser Gemeinde durch den Gewerbebetrieb besondere Kommunallasten entstünden; es lägen ja auch oft die oberirdischen Anlagen im Gebiet der einen Gemeinde, während die Arbeiter im Bezirk einer ganz andern Gemeinde ansässig seien. Ebenso sei es unerheblich, ob ein selbständiger Betrieb vorliege. Jede Tätigkeit, die einen Bestandteil des stehenden Gewerbes ausmache, erfülle den Tatbestand dieses Begriffes; es sei gleichgültig, ob diese Tätigkeit völlig selbständig ausgeübt werde, oder ob sie in völliger Abhängigkeit von dem Hauptbetrieb erfolge.

Mit dem Begriffe des Betriebsortes befassen sich zwei weitere Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts.

Die eine[1] vertritt folgenden Standpunkt: Es genüge, um einen Betriebsort anzunehmen, daß unterirdische dauernde Betriebseinrichtungen und Betriebsanlagen unter dem Bezirk einer Gemeinde vorlägen; wenn auch der Betrieb unterirdisch sei, tatsächlich liege er eben im Gemeindebezirk. Auch der Umstand, daß ein solcher unterirdischer Betrieb wenig oder gar keine Kommunallasten verursache, sei unerheblich. Nicht richtig sei es, daß nur da, wo sich ein Förderschacht befinde, eine Gewerbesteuerpflicht bestehe; so sei z. B. auch da, wo nur Beamten- und Arbeiterwohnungen lägen, die Gewerbesteuerpflicht gegeben. Diesen Grundsätzen des Oberverwaltungsgerichts widerspreche die Auffassung nicht, daß bei einer Kopfsteuer die untertage arbeitenden Bergleute in derjenigen Gemeinde als beschäftigt zu gelten hätten, in der das unterirdisch Erarbeitete zutage gefördert würde, wo also der Förderschacht läge. Weiterhin war dann noch die Frage behandelt, ob bei Berechnung der Kopfsteuer die Kriegsgefangenen, die in dem Bergwerk arbeiteten, mitgezählt werden müßten. Das Oberverwaltungsgericht lehnte dies mit der Begründung ab, daß bei Berechnung der Kopfsteuer nur »gewerbliche« Arbeiter in Frage kämen, d. h. nur solche, die sich auf Grund eines Arbeitsvertrages zu Dienstleistungen verpflichtet hätten, also nur freie Arbeiter.

[1] Oberverwaltungsgericht vom 11. Dezember 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 411.

Nach der andern Entscheidung[1] hatte eine Bergwerks-Aktiengesellschaft im Bezirk einer Gemeinde nur ein Kohlenflöz liegen; sie hatte aber die Förderstrecken vermauert und dem Verfall überlassen. Kann die Aktiengesellschaft von dieser Gemeinde zur Gewerbesteuer herangezogen werden? Hat sie einen Betriebsort in dem Gemeindebezirk? Die Gemeinde brachte vor: Ein Betriebsort sei noch gegeben, da noch dauernde Anlagen und Einrichtungen, namentlich aber auch noch Kohlen, die sich zum Abbau eigneten, vorhanden wären; man könne die Betriebseinstellung nur als vorübergehend erachten. Das Oberverwaltungsgericht verneinte die Steuerpflicht der Aktiengesellschaft. Es vertrat folgenden Standpunkt: Das Vorhandensein von Anlage- und Betriebskapital im Gemeindebezirk genüge nicht, um eine Gewerbesteuer zu erheben. Es müsse noch die Betätigung des Unternehmens für die Zwecke des Betriebes innerhalb der Gemeinde hinzukommen. Das letztere fehle aber hier. Das bloße Vorhandensein eines Kohlenflözes reiche nicht aus. Nötig sei, daß eine Ausbeutung des Kohlenflözes durch gewerbliche Arbeit hinzukomme. Solange diese nicht vorliege, sei ein Betriebsort nicht gegeben und eine Gewerbesteuer nicht zu erheben.

Aus dem Stempelrecht.

Auf dem Gebiete des Reichsstempelwesens ist in den letzten Jahren eine Reihe von Veränderungen eingetreten. So wurde die Tarifstelle des Reichsstempelgesetzes vom 3. Juli 1913, welche die Grundstücksübertragungen betrifft, durch das Reichsgesetz über die Grunderwerbssteuer beseitigt; an die Stelle des Reichsstempels und der im Zusammenhang damit von kommunalen Körperschaften erhobenen Umsatzsteuer trat die Grunderwerbssteuer. Ferner brachte das Reichsgesetz vom 26. Juli 1918 zahlreiche einschneidende neue Bestimmungen über die Erhebung des Reichsstempels. Infolge dieser Gesetzgebung wurde eine Anzahl von Entscheidungen bedeutungslos, die sich mit dem Stempelwesen befassen. Folgende Entscheidungen dürften aber noch Bedeutung behalten, da sie wohl durch die gesetzlichen Abänderungen nicht betroffen werden.

In dem Reichsstempelgesetz vom 3. Juli 1913 ist in der Tarifstelle 1 A b ein Reichsstempel bestimmt zur Beurkundung von Gesellschaftsverträgen, welche die Errichtung von Gesellschaften mit beschränkter Haftung betreffen; der Absatz 2 dieser Vorschrift erhöht den Stempel für diese, wenn sie nach dem Inhalt des Vertrages oder auch nur tatsächlich den Erwerb oder die Verwertung von Grundstücken betreiben. Diese gesetzlichen Vorschriften sind in Kraft geblieben und auch nicht durch das Reichsgesetz vom 26. Juli 1918 abgeändert worden. Eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung war errichtet worden, die sich den Ankauf bestimmter Grundstücke, den Abbau dieser Grundstücke auf Kaolin, die Verwertung des Kaolins und seiner Nebenprodukte sowie den Erwerb weiterer Grundstücke zu demselben Zweck zum Ziele gesetzt hatte. Von dieser Gesellschaft mit beschränkter Haftung wurde der erhöhte Stempel aus Abs. 2 der Tarifstelle 1 A b erhoben. Dagegen ging die Gesellschaft vor und erstritt ein obsiegendes Urteil. Das Reichsgericht[2] entschied, den

[1] Oberverwaltungsgericht vom 18. März 1919, Z. Bergr. Bd. 60, S. 430.
[2] Reichsgericht vom 10. Dezember 1918, Z. Bergr. Bd. 60, S. 259.

erhöhten Stempel aus der Tarifstelle 1 A b Abs. 2 hätten nur die Gesellschaften mit beschränkter Haftung zu entrichten, die den Grundstückshandel betrieben, hier handle es sich aber in erster Linie um die Ausnutzung des Inhalts eines Grundstückes, nicht um Grundstückshandel.

Ein Bergwerksverein und ein Bergwerksbesitzer schlossen einen Vertrag dahin, ein dem Verein gehöriges, im Grundbuch auf seinen Namen eingetragenes Bergwerk einer Gewerkschaft zu übertragen, die aus dem Verein und dem Bergwerksbesitzer bestehen sollte, und zwar derart, daß der Verein mit 99 Anteilen und der Bergwerksbesitzer mit 1 Anteil beteiligt sei. Diesem Vertrag entsprechend bewilligte der Verein vor dem Grundbuchamt, daß der Bergwerksbesitzer als Miteigentümer zu 1/100 — Anteil im Grundbuche eingetragen werde. Der Verein und der Bergwerksbesitzer beantragten alsdann, die Eigentumsänderung in das Grundbuch in der Weise einzutragen, daß die durch die Mitbeteiligung des Bergwerksbesitzers entstandene Gewerkschaft als Eigentümerin unmittelbar ins Grundbuch eingetragen werde. Dieses geschah auch. Nun verlangte das Stempelsteueramt von der Gewerkschaft sowohl einen Stempel aus Tarifstelle 1 B Abs. 2 als auch einen Stempel aus Tarifstelle 4 a Nr. 2. Nach Tarifstelle 1 B Abs. 2 sind stempelpflichtig alle Einzahlungen auf Anteilscheine gewerkschaftlich betriebener Bergwerke. Diese Bestimmung ist auch jetzt noch in Geltung. Hierzu führt der Reichsfinanzhof[1] aus: Es seien unter derartigen stempelpflichtigen Einzahlungen auch Sacheinlagen zu verstehen, wie auch das Reichsgericht bislang in seinen Entscheidungen angenommen habe. Aber bei allen bisherigen Entscheidungen habe der Sachverhalt stets so gelegen, daß Sachwerte bei bereits bestehenden Gewerkschaften eingebracht worden seien. Hier liege er aber so, daß die Gewerkschaft erst durch die Sacheinlage zur Entstehung gelangt sei; denn ohne das Bergwerkseigentum hätte die Gewerkschaft nicht entstehen können. Nun könne aber eine Gewerkschaft Einzahlungen erst nach der Entstehung ausschreiben. Demnach könnten auch nur solche Sacheinlagen, die nach der Entstehung einer Gewerkschaft erfolgten, als Einzahlungen im Sinne der genannten Tarifstelle erachtet werden, nicht aber Sacheinlagen, durch deren Einbringung die Gewerkschaft erst entstände. Im vorliegenden Falle sei daher ein Stempel aus Tarifstelle 1 B Abs. 2 nicht zu entrichten. Nach der Tarifstelle 4 a Nr. 2 des Reichsstempelgesetzes sind dem Stempel unterworfen Kauf- und Anschaffungsgeschäfte über Anteile von bergrechtlichen Gewerkschaften oder die darüber ausgestellten Urkunden, und zwar ist weiter im Abs. 2 zu 4 a bestimmt, daß den Kauf- und sonstigen Anschaffungsgeschäften gleichstände die bei Errichtung einer Aktiengesellschaft, einer Kommanditgesellschaft auf Aktien, einer Kolonialgesellschaft oder einer dieser gleichgestellten Gesellschaft erfolgende Zuteilung der Aktien oder Anteilscheine auf Grund vorheriger Zeichnung, die bei Errichtung einer Aktiengesellschaft oder Kolonialgesellschaft oder einer dieser gleichgestellten Gesellschaft stattfindende Übernahme der Aktien oder Anteilscheine durch die Gründer und die Ausreichung von Wertpapieren an den ersten Erwerber. Auch diese Bestimmungen befinden sich noch in Geltung, stehen aber jetzt in Tarifstelle 4 a Nr. 5 und 4 a Zusatz 3[1]. Der Reichsfinanzhof bemerkt in seiner vorgenannten Entscheidung zu diesem Punkte, die Bestimmung in Abs. 2 zu 4 a bzw. in 4 a Zusatz 3 über das Gleichstellen gewisser Rechtsvorgänge mit Kauf- und Anschaffungsgeschäften komme nicht in Anwendung, denn unter den dort aufgeführten Gesellschaften befänden sich nicht die bergrechtlichen Gesellschaften, und eine Ausreichung von Wertpapieren habe nicht stattgefunden. Es frage sich lediglich, ob nicht die eigentliche Tarifstelle 4 a Nr. 2 bzw. 4 a Nr. 5 zur Anwendung komme. Auch das sei zu verneinen. Die genannte Tarifstelle treffe, soweit andere gesetzliche Bestimmungen nicht entgegenständen, nicht den Fall der Übernahme sämtlicher Anteile durch die Gründer einer Gesellschaft; bei den Aktiengesellschaften und den übrigen im Abs. 2 zu 4 a bzw. in 4 a Zusatz 3 aufgeführten Gesellschaften bestimme allerdings das Gesetz ausdrücklich die Stempelpflichtigkeit, wenn sämtliche Anteile von den Gründern übernommen würden; aber für alle nicht dort angegebenen Gesellschaften, also auch für die bergrechtlichen Gesellschaften, müsse an dem Grundsatz der Stempelfreiheit festgehalten werden. Danach sei auch hier, wo die Gründer einer bergrechtlichen Gesellschaft alle Anteile übernommen hätten, ein Stempel aus Tarifstelle 4 a Nr. 2 bzw. 4 a Nr. 5 nicht zu entrichten.

Nach der Tarifstelle 1 B Abs. 2 des Reichsstempelgesetzes vom 3. Juli 1913 sind bei Bergwerken Einzahlungen steuerpflichtig, ausgenommen, wenn sie zur Deckung von Betriebsverlusten dienen oder zur Erhaltung des Betriebes in seinem bisherigen Umfange bestimmt sind oder verwendet werden. Nach dem Reichsgesetz vom 26. Juli 1918 ist die Steuerfreiheit der Einzahlungen auf den Fall beschränkt, daß sie zur Deckung von Betriebsverlusten dienen. Eine Gewerkschaft, die ein Bergwerk, in dem Carnallit gewonnen wurde, und eine Chlorkaliumfabrik besaß, war zu einer Stempelsteuer herangezogen worden, als sie Zubußen erhob. Die Gewerkschaft behauptete, die Zubußen seien nur gefordert zur Deckung von Betriebsverlusten. Die Steuerbehörde berief sich jedoch darauf, daß die Chlorkaliumfabrik zum Bergwerksbetriebe gehöre, daß in der Zeit, für die Zubußen gefordert würden, die Gewerkschaft die ihr zustehende Beteiligung am Absatz der Kalisalze und Kalifabrikate verkauft hätte, und daß, wenn man diesen Verkaufspreis mit in Rechnung setze, Betriebsverluste der Gewerkschaft nicht vorlägen. Die Steuerbehörde berief sich auf eine Entscheidung des Reichsgerichts, in der dieses die Brikettfabrik eines Braunkohlenbergwerks ebenfalls als zum Bergwerksbetriebe gehörig erachtet habe. Der Reichsfinanzhof[2] stellte sich auf folgenden Standpunkt: Es sei bei Nebenbetrieben an der Prüfung festzuhalten, ob ein solcher Nebenbetrieb ein Bestandteil des Bergwerkes sei; möglich sei dies; insofern könne der Entscheidung des Reichsgerichts beigetreten werden. Aber hier liege es so, daß der Verkauf der Beteiligungsziffer mit dem Bergwerksbetriebe nichts zu tun habe; dieses Geschäft habe gänzlich außerhalb des Rahmens des Bergwerksbetriebes gelegen, denn ob die Gewerkschaft den Ver-

[1] Reichsfinanzhof vom 21. Mai 1919, Z. Bergr. Bd. 61, S. 108.

[1] Gesetz zur Änderung des Reichsstempelgesetzes vom 26. Juli 1918, RGBl. S. 299.

[2] Reichsfinanzhof vom 4. Februar 1920, Z. Bergr. Bd. 61, S. 455.

kauf der Beteiligungsziffer getätigt oder ihre geringe Kaliproduktion selbst verarbeitet hätte, sei auf den Bergwerksbetrieb ohne jeden Einfluß gewesen. Daher könne der Erlös aus dem Verkauf der Beteiligungsziffer nicht bei der Feststellung berücksichtigt werden, ob Betriebsverluste des bergbaulichen Unternehmens vorlägen. Wenn ferner Betriebsverluste, die bei einem Bergwerksbetrieb entstanden seien, aus Einnahmen, die durch kaufmännische Maßnahmen der Gewerkschaft außerhalb ihrer bergmännischen Tätigkeit erzielt worden wären, zunächst gedeckt worden seien, so stehe dieser Umstand einer Stempelbefreiung der später zur Deckung jener Verluste ausgeschriebenen Einzahlungen nicht entgegen.

Die Tarifstelle 68 des preußischen Stempelsteuergesetzes bestimmt, daß ein Stempel für die Urkunden, durch die Bergwerkseigentum verliehen wird, zu erheben ist, daß aber dieser Stempel bei »geringerm Wert des Bergwerkseigentums« sehr ermäßigt werden kann. Um eine solche Ermäßigung war der Finanzminister bei Verleihung von Braunkohlenfeldern angegangen worden. Er betont in einem Rekursbescheid[1], die Ermäßigung setze nur voraus, daß das Bergwerkseigentum einen geringern Wert darstelle, es komme somit nicht auf die Leistungsfähigkeit des Muters oder auf den Erfolg des Bergwerkseigentums an, zumal man den Erfolg noch gar nicht übersehen könne. Anderseits könne man nicht sagen, daß Braunkohlenfelder schlechthin als geringwertige Bergwerke anzusehen seien, bei denen stets eine Stempelermäßigung hinsichtlich der Verleihungsurkunden eintreten müsse. (Schluß f.)

[1] Finanzminister vom 25. Juli 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 148.

Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1921.

(Im Auszuge.)

Die Zahl der der Knappschafts-Berufsgenossenschaft angehörenden Betriebe hat im Jahre 1921 gegen das Vorjahr in allen Bergbauzweigen mit Ausnahme der Gruppe »Andere Mineralgewinnungen« weiter zugenommen; so ergibt sich im Steinkohlenbergbau ein Zuwachs von 12, im Braunkohlenbergbau von 10, im Erzbergbau von 31 und im Salzbergbau von 3 Betrieben. Gleichzeitig ist auch die Zahl der in der Knappschafts-Berufsgenossenschaft versicherten Personen gegen das Vorjahr um 128071 oder 10,56 % gestiegen; beim Steinkohlenbergbau beträgt die Zunahme 119333 oder 13,48 %, beim Braunkohlenbergbau 12064 oder 6,51 %, bei den Erzgruben und Metallhütten 2707 oder 3,61 % und bei den andern Mineralgewinnungen 772. Beim Salzbergbau ging dagegen die Zahl der Versicherten um 6805 oder 12,48 % zurück.

Über die Entwicklung der einzelnen Bergbauzweige der Knappschafts-Berufsgenossenschaft nach der Zahl der Betriebe und der Arbeiter sowie der Lohnsumme unterrichtet für die Jahre 1913–1921 die Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1.

Zahl der Betriebe und Arbeiter sowie Lohnsumme in den einzelnen Bergbauzweigen 1913–1921.

		Zahl der		Lohnsumme	
		Betriebe	Arbeiter	insges. ℳ	auf einen Arbeiter ℳ
Steinkohlenbergbau	1913	349	689 347	1 148 383 755	1 665,90
	1914	340	642 908	1 008 498 364	1 568,65
	1915	342	506 253	895 426 347	1 768,73
	1916	346	534 658	1 094 756 970	2 047,58
	1917	343	592 163	1 512 981 179	2 555,01
	1918	354	610 241	1 973 234 311	3 233,53
	1919	357	704 153	3 739 058 026	5 310,01
	1920	443	766 140	11 479 866 186	14 984,03
	1921	455	885 473	17 939 724 061	20 260,05
Braunkohlenbergbau	1913	493	77 876	101 829 303	1 307,58
	1914	484	72 640	93 929 803	1 293,09
	1915	466	58 521	81 725 138	1 396,51
	1916	482	60 359	92 857 712	1 538,42
	1917	515	68 720	130 002 179	1 891,77
	1918	514	72 983	182 406 525	2 499,30
	1919	523	135 595	615 367 298	4 538,27
	1920	576	173 338	2 049 032 965	11 821,03
	1921	586	185 402	3 306 272 276	17 832,99
Erzgruben und Metallhütten	1913	432	88 397	119 806 465	1 355,32
	1914	410	76 535	99 703 854	1 302,72
	1915	416	67 479	97 300 337	1 441,94
	1916	460	73 822	124 856 265	1 691,32
	1917	512	80 248	163 558 053	2 038,16
	1918	538	79 308	196 236 393	2 474,36
	1919	502	70 856	273 043 812	3 853,50
	1920	554	72 270	766 402 800	10 604,72
	1921	585	74 977	1 098 682 755	14 653,60
Salzbergbau u. Salinen	1913	268	49 864	72 930 873	1 462,60
	1914	275	37 520	53 635 218	1 429,51
	1915	257	25 071	36 006 541	1 436,18
	1916	266	26 764	42 782 441	1 598,51
	1917	255	27 992	51 463 888	1 838,52
	1918	244	28 988	72 306 207	2 494,35
	1919	237	47 459	196 227 321	4 134,67
	1920	235	61 312	636 981 749	10 389,19
	1921	238	54 507	806 220 039	14 791,13
Andere Mineralgewinnungen	1913	436	13 321	15 669 834	1 176,33
	1914	387	11 515	12 872 368	1 117,88
	1915	335	7 488	8 671 937	1 158,11
	1916	294	8 011	10 152 056	1 267,26
	1917	302	8 387	13 058 446	1 556,99
	1918	294	8 829	18 765 090	2 125,39
	1919	325	9 899	34 356 223	3 470,68
	1920	383	11 441	108 470 475	9 480,86
	1921	371	12 213	173 325 531	14 191,89

Die Gesamtlohnsumme hat sich in diesem Zeitraum von 1,46 Milliarden ℳ in 1913 auf 23,3 Milliarden ℳ in 1921 gesteigert; es betrug 1921 gegen 1913 der Lohnzuwachs auf eine versicherte Person

	ℳ	%
im Steinkohlenbergbau	18 594	1 116
im Braunkohlenbergbau	16 525	1 264
bei den Erzgruben und Metallhütten	13 298	981
im Salzbergbau	13 329	911
bei den andern Mineralgewinnungen	13 016	1106

Im Berichtsjahr hatte die Gesamtlohnsumme gegen das Vorjahr die gewaltige Zunahme von 8,28 Milliarden ℳ oder 55,07 % zu verzeichnen; der Lohn auf einen Versicherten ist um 5367 ℳ oder 38,69 % gestiegen. Die absolute Zunahme war am stärksten im Braun- und Steinkohlenbergbau, wo sie sich auf 6012 ℳ oder 50,86 % und 5276 ℳ oder 35,21 % belief; im Salzbergbau betrug sie 4402 ℳ oder 42,37 %, bei den Erzgruben und Metallhütten 4049 ℳ oder 38,18 % und bei den andern Mineralgewinnungen 4711 ℳ oder 49,69 %.

Zur Ergänzung der Zahlentafel 1 zeigt die folgende Übersicht die Entwicklung der Zahl der insgesamt in der Genossenschaft versicherten Personen, der an diese gezahlten Lohnbeträge und der durchschnittlich auf einen Versicherten entfallenen Jahreslohnsumme in den Jahren 1913–1921.

Zahlentafel 2.
Zahl der Versicherten und Lohnsumme 1913–1921.

Jahr	Zahl der versicherten Personen	Lohnsumme [1] insgesamt ℳ	Lohnsumme [1] auf einen Versicherten ℳ
1913	918 805	1 458 620 230	1 587,52
1914	841 118	1 268 639 607	1 508,28
1915	664 812	1 119 130 300	1 683,38
1916	703 614	1 365 405 444	1 940,56
1917	777 510	1 871 063 745	2 406,48
1918	800 349	2 442 948 526	3 052,35
1919	967 962	4 858 052 680	5 018,85
1920	1 084 501	15 040 754 175	13 868,82
1921	1 212 572	23 324 224 662	19 235,33

[1] Die hier aufgeführten Gesamtlöhne sind die in den Heberollen nachgewiesenen Löhne, die dem Umlageplan eines jeden Jahres zugrunde gelegt wurden; hierbei sind also die nach Feststellung des Umlageplans verspätet nachgewiesenen Lohnsummen, für die Nachtragsheberollen angelegt wurden, sowie die infolge erhobener Beschwerden nachträglich abgesetzten Löhne nicht berücksichtigt.

Die Zahl der versicherten Personen hat sich in dieser Zeit um 293 767 oder 31,97 % erhöht, demgegenüber ist die Lohnsumme auf ungefähr das Sechzehnfache gestiegen. Die sich aus dieser Steigerung ergebende Zunahme der Lohnsumme auf einen Versicherten betrug in dem gleichen Zeitraum mehr als das Zwölffache.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle hielt sich im Berichtsjahr mit 11825 in der gleichen Höhe wie 1920 (11829), die Verhältniszahl auf 1000 versicherte Personen verminderte sich jedoch weiter auf 9,75 gegen 10,91 in 1920 und 14,58 in 1919. Bei den Unfällen mit tödlichem Ausgang fiel sie von 2,01 im Vorjahr auf 1,83. Beidemal ist die Unfallziffer im letzten Jahr, wie Zahlentafel 3 ersehen läßt, auch weit günstiger gewesen als in einem der letzten acht vorausgegangenen Jahre.

Zahlentafel 3.
Entschädigungspflichtige und tödliche Unfälle 1913–1921.

Jahr	Entschädigungspflichtige Unfälle überhaupt	Entschädigungspflichtige Unfälle auf 1000 versicherte Personen	Unfälle mit tödlichem Ausgang nach dem ursprünglichen Stand (Stand im Entstehungsjahr) überhaupt	Unfälle mit tödlichem Ausgang nach dem ursprünglichen Stand (Stand im Entstehungsjahr) auf 1000 versicherte Personen
1913	13 763	14,98	2 121	2,31
1914	12 672	15,07	1 952	2,32
1915	10 374	15,60	1 852	2,79
1916	11 639	16,54	2 156	3,06
1917	13 734	17,66	2 874	3,70
1918	14 198	17,74	2 618	3,27
1919	14 117	14,58	2 472	2,55
1920	11 829	10,91	2 180	2,01
1921	11 825	9,75	2 216	1,83

Im Berichtsjahr ereigneten sich 13 Massenunfälle, d. s. solche Unfälle, bei denen 10 oder mehr Personen unmittelbar in Mitleidenschaft gezogen werden. Hierbei erlitten 382 Personen einen Unfall.

Wie aus Zahlentafel 4 hervorgeht, wurde im Berichtsjahr, wie auch sonst, der größte Teil der entschädigungspflichtigen Unfälle 64,22 % (65,96 % im Vorjahr) durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich hervorgerufen. Es

Zahlentafel 5.
Anteilverhältnis der einzelnen Ursachen an den Unfällen 1913–1921.

Jahr	Es entfielen auf: die Gefährlichkeit des Betriebes an sich %	Mängel des Betriebes im besondern %	die Schuld der Mitarbeiter %	die Schuld der Verletzten %	zus. %
1913	68,07	1,02	3,23	27,68	100,00
1914	67,05	1,03	3,25	28,67	100,00
1916	62,70	1,21	3,51	32,58	100,00
1917	66,81	0,70	2,98	29,51	100,00
1918	71,35	0,76	2,77	25,12	100,00
1919	69,45	0,90	2,88	26,77	100,00
1920	65,96	1,41	3,17	29,46	100,00
1921	64,22	1,24	4,20	30,34	100,00

Zahlentafel 4.
Innere Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle im Jahre 1921.

Sektion	Zahl der Unfälle, veranlaßt durch: die Gefährlichkeit des Betriebes an sich im ganzen	die Gefährlichkeit des Betriebes an sich von der Gesamtzahl %	Mängel des Betriebes im besondern im ganzen	Mängel des Betriebes im besondern von der Gesamtzahl %	die Schuld der Mitarbeiter im ganzen	die Schuld der Mitarbeiter von der Gesamtzahl %	die Schuld des Verletzten selbst im ganzen	die Schuld des Verletzten selbst von der Gesamtzahl %	Zahl der Unfälle insges.
I Bonn	867	79,54	4	0,37	18	1,65	201	18,44	1 090
II Bochum	3 548	71,09	40	0,80	173	3,47	1 230	24,64	4 991
III Clausthal (Harz)	163	51,10	14	4,39	14	4,39	128	40,13	319
IV Halle (Saale)	906	59,41	54	3,54	80	5,25	485	31,80	1 525
V Waldenburg (Schles.)	265	82,81	6	1,88	8	2,50	41	12,81	320
VI Beuthen (O.-Schl.)	1 346	48,28	21	0,75	111	3,98	1 310	46,99	2 788
VII Zwickau (Sachsen)	310	57,30	6	1,11	81	14,97	144	26,62	541
VIII München	189	75,30	1	0,40	11	4,38	50	19,92	251
zus.	7 594	64,22	146	1,24	496	4,20	3 589	30,34	11 825
im Vorjahr	7 802	65,96	167	1,41	375	3,17	3 485	29,46	11 829

handelt sich dabei um unvorhergesehene Fälle oder um Fälle höherer Gewalt, gegen die eine Abhilfe nicht möglich ist. Den Mängeln des Betriebes fielen 1,24 % der Unfälle zur Last, gegen 1,41 im Vorjahr. Durch die Schuld der Mitarbeiter entstanden 4,20 (3,17) % der Unfälle. Die Verletzten und ihre Mitarbeiter zusammen trugen die Schuld an 30,34 (29,46) % aller Unfälle.

Wie sich das Anteilverhältnis der einzelnen Ursachen an den Unfällen in den Jahren 1913—1921 gestellt hat, ist in Zahlentafel 5 ersichtlich gemacht.

Die Umlage war im Berichtsjahr mit 216,84 Mill. ℳ um 102,92 Mill. ℳ oder 90,34 % größer als im Vorjahr. Die gewaltige Steigerung der erhobenen Umlage in den Jahren 1885/86—1921 erhellt aus der folgenden Zahlentafel.

Zahlentafel 6.
Erhobene Umlage in den Jahren 1885/86—1921.

	Umlage	
	ℳ	1885/86=100
1885/86	2 594 378	100
1890	5 975 162	230,31
1900	10 779 097	415,48
1910	31 574 516	1 217,04
1915	33 857 974	1 305,05
1916	35 607 790	1 372,50
1917	44 405 652	1 711,61
1918	50 941 773	1 963,54
1919	59 972 538	2 311,63
1920	113 926 651	4 391,29
1921	216 843 758	8 358,22

Insgesamt sind in der Zeit vom 1. Oktober 1885 bis Ende 1921 für die Unfallversicherung der deutschen Bergleute von den Bergwerksbetrieben 1023,54 Mill. ℳ aufgebracht worden.

Die auf einen Versicherten entfallenden Gesamtunfallkosten stiegen, wie Zahlentafel 7 zeigt, im Durchschnitt bei der ganzen Berufsgenossenschaft von 105,— ℳ in 1920 auf 178,83 ℳ im Berichtsjahr. Auf 1000 ℳ Lohnsumme berechnet, ergibt sich eine Steigerung der Kosten von 7,57 ℳ auf 9,30 ℳ.

Zahlentafel 7.
Gesamtunfallkosten in den Jahren 1913, 1920 und 1921.

Sektion	1913		1920		1921	
	auf einen Arbeiter	auf 1000 ℳ Lohnsumme	auf einen Arbeiter	auf 1000 ℳ Lohnsumme	auf einen Arbeiter	auf 1000 ℳ Lohnsumme
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
I Bonn . . .	39,18	25,60	122,59	9,25	209,88	11,21
II Bochum . .	39,45	19,77	120,83	7,40	189,15	8,65
III Clausthal . .	35,70	25,88	76,95	7,06	159,91	10,28
IV Halle . . .	25,22	19,00	72,15	6,58	130,93	7,88
V Waldenburg .	20,38	16,73	56,28	4,39	95,16	5,57
VI Beuthen . .	39,92	31,86	113,32	9,33	213,73	12,78
VII Zwickau . .	36,59	25,86	83,68	6,35	144,29	7,90
VIII München . .	36,46	26,52	76,28	7,27	155,31	10,87
Durchschnitt	35,74	22,51	105,00	7,57	178,83	9,30

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sektionen zusammen betrugen im ganzen und in Prozenten der Jahresumlage:

Jahr	ℳ	%
1885/86	202 547	7,8
1890	208 480	3,5
1900	444 622	4,1
1910	970 165	3,1
1913	1 098 654	3,3
1914	1 081 484	3,5
1915	1 051 784	3,1
1916	1 197 854	3,4
1917	1 398 794	3,2
1918	1 897 612	3,7
1919	3 151 882	5,0
1920	9 052 642	7,9
1921	15 658 375	7,2

Die weitere Steigerung der Teuerungszulagen für die Angestellten und die Verteuerung aller Bureaubedürfnisse usw. verursachten eine Steigerung der Verwaltungskosten gegen das Vorjahr um 6,6 Mill. ℳ. Der auf die Umlage entfallende Prozentsatz der Verwaltungskosten hat sich jedoch von 7,9 auf 7,2 % verringert.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen und des Rechtsganges sowie die Unfallverhütungskosten stellten sich insgesamt und in Prozenten der Umlage wie folgt.

Jahr	ℳ	%
1885/86	21 327	0,8
1890	121 541	2,0
1900	218 438	2,0
1910	882 528	2,8
1913	1 195 255	3,6
1914	974 321	3,1
1915	797 116	2,4
1916	771 348	2,2
1917	818 587	1,8
1918	886 789	1,7
1919	1 249 315	2,0
1920	2 652 524	2,3
1921	4 252 087	1,9

Diese Kosten haben sich in ihrem Betrage gegen das Vorjahr um 1,6 Mill. ℳ erhöht, prozentual sind sie jedoch infolge der in höherm Maße gestiegenen Umlage auf 1,9 % zurückgegangen.

Der Betriebsstock, der am Ende des Jahres 1920 einen Bestand von 51,7 Mill. ℳ hatte, wurde mit Rücksicht auf die bedeutende Erhöhung der Rentenzulagen, die Drittelungsgrenze, die Krankenhauspflege usw. aus der Umlage für 1921 um 60 Mill. ℳ verstärkt, so daß sein Bestand am 31. Dezember 1921 111,7 Mill. ℳ betrug.

UMSCHAU.

Preisausschreiben für einen Schlagwetteranzeiger (Grubengasanzeiger) — Luftfilter für Preßluftleitungen — Die während des Jahres 1921 in der Versuchsstrecke der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Derne vorgenommenen Versuche — Begriff der großen Vierung.

Preisausschreiben für einen Schlagwetteranzeiger (Grubengasanzeiger).

Der Preußische Minister für Handel und Gewerbe hat gemeinsam mit dem Reichskohlenrat für die Schaffung eines Schlagwetteranzeigers zur Verwendung im Steinkohlenbergbau einen Wettbewerb ausgeschrieben[1], an dem sich jedermann beteiligen kann.

I. Bedingungen.

Der Schlagwetteranzeiger muß:

1. für den Grubenbetrieb untertage brauchbar sein,

[1] s. Reichsanzeiger Nr. 209 vom 18. September 1922.

2. schlagwettersicher sein,
3. Grubengas, auch in nicht explosibeln Gemischen, zuverlässig melden oder erkennen lassen.

II. Bewerbungen.

Für die Beteiligung an dem Wettbewerb sind einzureichen:

1. der Schlagwetteranzeiger selbst in vollständiger, gebrauchsfähiger Ausführung. Es genügt die Einsendung eines Exemplars. Der Schlagwetteranzeiger darf lediglich mit einem Kennwort, dagegen nicht mit dem Namen des Bewerbers versehen sein.

   Die für den Gebrauch des Schlagwetteranzeigers etwa erforderlichen Ersatzstücke oder Betriebsstoffe sind in genügender Menge mitzuliefern. Soweit es sich dabei um bestimmte Flüssigkeiten oder Chemikalien handeln sollte, sind diese nach ihrer Art und Zusammensetzung genau zu bezeichnen.

   Für diejenigen Bewerber, die nicht in der Lage sind, eine Ausführung des Schlagwetteranzeigers zu liefern, genügt die Einsendung der Zeichnung und Beschreibung des Anzeigers (vgl. Ziff. 2) in doppelter Ausfertigung. Zeichnung und Beschreibung müssen aber technisch und wissenschaftlich so durchgearbeitet sein, daß danach die praktische Ausführung des Anzeigers ohne weiteres möglich ist;
2. Zeichnung und Beschreibung des Anzeigers in doppelter Ausfertigung mit genauen Angaben über die Bauart, die verwendeten Baustoffe und die Abmessungen. Die Beschreibung muß auch nähere Angaben über die Wirkungsweise des Anzeigers sowie über die Art seiner Handhabung und Instandhaltung (Behandlungsvorschrift) enthalten. Die Schriftstücke müssen in deutscher Sprache abgefaßt sein. Zeichnung und Beschreibung dürfen ebenfalls lediglich mit einem Kennwort, dagegen nicht mit dem Namen des Bewerbers versehen sein; das Kennwort muß auf Zeichnung und Beschreibung das gleiche wie auf dem Schlagwetteranzeiger (Ziff. 1) sein;
3. der genaue Name und die Wohnung des Bewerbers in einem versiegelten Briefumschlag, der auf der Außenseite das gleiche Kennwort trägt wie die Zeichnung, die Beschreibung und der Schlagwetteranzeiger selbst. Außerdem ist außen auf dem Briefumschlag zu vermerken: »Betrifft Preisausschreiben für einen Schlagwetteranzeiger«.

III. Zeit und Ort der Einreichung.

1. Bewerbungen sind bis zum 1. Oktober 1923 einzureichen. Später eingehende Bewerbungen werden nicht berücksichtigt. Die Öffnung der eingegangenen Bewerbungen findet erst an dem genannten Tage statt. Die Briefumschläge mit der Angabe des Namens der Bewerber werden erst geöffnet, nachdem das Preisgericht über die Zuerkennung des Preises entschieden hat. Machen besondere Umstände es erforderlich, den Namen eines Bewerbers vor der Entscheidung des Preisgerichts festzustellen, so ist der Vorsitzende des Preisgerichts befugt, persönlich den Briefumschlag, welcher die Angaben des Bewerbers enthält, zu öffnen.

2. Der Schlagwetteranzeiger sowie die Zeichnung und Beschreibung sind bei der Berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke in Derne (Kreis Dortmund) einzureichen. Der mit Kennwort versehene Briefumschlag, der den Namen und die Wohnung des Bewerbers enthält, ist gleichzeitig an den Minister für Handel und Gewerbe, Grubensicherheitsamt, Berlin W 9, Leipziger Straße 2, einzusenden; die Beifügung eines Begleitschreibens ist zu unterlassen.

IV. Prüfung.

Die eingesandten Schlagwetteranzeiger werden auf der Versuchsstrecke in Derne, nötigenfalls auch an andern Stellen geprüft. Soweit es für die Beurteilung notwendig erscheint, werden die Anzeiger auch im Grubenbetrieb selbst auf ihre Brauchbarkeit erprobt werden. Für die Abnutzung und Beschädigungen, welche die Schlagwetteranzeiger bei der Prüfung oder bei der Erprobung im Grubenbetrieb erleiden, wird Ersatz nicht geleistet.

V. Preis.

1. Für die Schaffung eines Schlagwetteranzeigers, der den oben genannten Bedingungen genügt, wird ein Preis von 500000 ℳ ausgesetzt. Der Preis kann im ganzen oder, wenn mehrere brauchbare Lösungen eingereicht werden, in verschiedenen Teilen zuerkannt werden. Genügt keine der eingegangenen Bewerbungen den gestellten Bedingungen vollständig, so können den Lösungen, die dem Ziel am nächsten kommen, Teilbeträge zugesprochen werden.

2. Die Beurteilung der Bewerbungen und die Zuerkennung des Preises oder der Teilbeträge finden durch ein Preisgericht statt, das sich aus folgenden Mitgliedern zusammensetzt:

Ministerialrat Hatzfeld, Leiter des Grubensicherheitsamts, Vorsitzender des Preisgerichts,
Oberbergrat Lwowski, Oberbergamt Dortmund
Generaldirektor Morsbach, Ahlen i. W. } Vertreter d. Grubensicherh.-Komm.
Gewerkschaftssekretär Rauschenberg, Bochum } Vertreter d. Grubensicherh.-Komm.
Landtagsabgeordneter Rürup, Essen } Vertreter d. Grubensicherh.-Komm.
Professor Dr. Heise, Bochum } Vertreter des Reichskohlenrats
Professor Dr. Tübben, Charlottenburg } Vertreter des Reichskohlenrats
Bergassessor a. D. Beyling, Leiter der Versuchsstrecke in Derne } Sachverständige.
Bergschuldirektor Hülsen, Waldenburg } Sachverständige.

Dem Preisgericht ist das Recht der Zuwahl vorbehalten. Die Entscheidung des Preisgerichts wird später im Reichs- und Staatsanzeiger bekanntgegeben; sie ist unanfechtbar. Bewerber, denen kein Preis zuerteilt wird, haben keinen Anspruch darauf, daß ihnen die Gründe für die Ablehnung ihrer Bewerbung mitgeteilt werden.

VI. Rechtsverhältnisse.

1. Die eingesandten Schlagwetteranzeiger werden, nachdem die Entscheidung des Preisgerichts bekanntgegeben ist, den Bewerbern auf Wunsch zurückgesandt; entsprechende Wünsche sind innerhalb von zwei Monaten nach der Bekanntgabe der Entscheidung bei dem Grubensicherheitsamt geltend zu machen. Die Rücksendung erfolgt auf Kosten der Bewerber. Die Zeichnungen und Beschreibungen bleiben jedoch bei den Akten des Preisgerichts, die dem Grubensicherheitsamt zugeführt werden.

2. Dem Minister für Handel und Gewerbe steht das Recht zu, nach Abschluß der Arbeiten des Preisgerichts Beschreibungen und Zeichnungen der eingegangenen Bewerbungen in beliebiger Auswahl zu veröffentlichen und dabei auch die Wirkungsweise der Schlagwetteranzeiger darzulegen. Soweit daher die Anzeiger Neuerungen enthalten, wird den Bewerbern empfohlen, diese durch Patent oder Gebrauchsmuster schützen zu lassen. Die sich hieraus ergebenden Rechte, besonders das Recht der Herstellung und des Vertriebes, bleiben Eigentum der Bewerber. Jedoch bleibt dem Preußischen Minister für Handel und Gewerbe das Vorkaufsrecht an denjenigen Schlagwetteranzeigern vorbehalten, die durch das Preisgericht mit einem Preis ausgezeichnet werden.

VII. Rückfragen.

Rückfragen über das Preisausschreiben sind an das Grubensicherheitsamt im Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin W 9, Leipziger Straße 2, zu richten. Von dort kann auch das Preisausschreiben nebst den zugehörigen Erläuterungen bezogen werden.

Im Anschluß an das Preisausschreiben werden folgende Erläuterungen dazu gegeben:

1. Die Art und Weise, wie die Bewerber die Aufgabe zu lösen suchen, ist vollkommen freigestellt. Der Schlagwetteranzeiger kann als besonderer Apparat ohne jeden Zusammenhang mit der elektrischen Grubenlampe ausgestaltet werden, er kann aber auch mit dieser verbunden sein.

2. Als brauchbar für den Grubenbetrieb wird nur ein solcher Anzeiger angesehen, der für die Hand des Bergmanns geeignet und so beschaffen ist, daß er für die Verwendung im Grubenbetrieb als genügend dauerhaft und zuverlässig betrachtet werden kann. Ferner dürfen die Anschaffung, der Gebrauch und die Instandhaltung des Anzeigers keine unverhältnismäßig hohen Kosten erfordern.

3. Als schlagwettersicher gilt ein Anzeiger, wenn bei seiner Handhabung und Verwendung, aber auch bei etwaiger Beschädigung, die Gefahr der Entzündung von Grubengas nicht größer ist als bei der tragbaren elektrischen Grubenlampe.

4. Grubengas ist Methan (CH_4). Der Mindestgehalt an Grubengas, den der Schlagwetteranzeiger in Grubenwettern mit Sicherheit melden oder erkennen lassen muß, beträgt 2 %. Erwünscht, aber nicht unbedingt notwendig ist es, daß der Anzeiger das Auftreten von Grubengas selbsttätig meldet, d. h. daß es nicht erst einer besondern Handhabung des Anzeigers durch den Bergmann bedarf, um das Vorhandensein von Grubengas festzustellen. Ferner ist es erwünscht, daß der Anzeiger eine wenigstens annähernde Abschätzung des Grubengehalts in Wettern von mehr als 2 % CH_4 gestattet.

5. Grubengas (CH_4) ist chemisch und physikalisch schwerer angreifbar als andere brennbare Gase. Für die Ausarbeitung eines Schlagwetteranzeigers (Grubengasanzeigers) genügt es daher nicht ohne weiteres, wenn der Anzeiger auf andere Gase, z. B. Leuchtgas, Wasserstoff oder Benzindampf, anspricht.

6. Über den Bau von Schlagwetteranzeigern ist bereits eine reichhaltige Literatur vorhanden. Besonders empfohlen wird der Aufsatz von Bergassessor Dr. Forstmann in der Zeitschrift »Glückauf«, Jahrgang 1913, S. 1008 ff.

Luftfilter für Preßluftleitungen. Auf mehrern Zechen des Ruhrbezirks hat sich ein Luftfilter zur Verhinderung der Verschmutzung von Schüttelrutschenmotoren und sonstigen mit Preßluft betriebenen Maschinen bewährt[1].

Luftfilter für Preßluftleitungen.

Die Bauart der Vorrichtung geht aus der nebenstehenden Abbildung hervor und bedarf keiner nähern Erläuterung. Besonders vorteilhaft erscheint die Möglichkeit, die Vorrichtung durch Herausschrauben des Stopfens zu reinigen. Der Platzbedarf ist nur gering; auch der Kraftverlust hat sich infolge der geringen Stoßkanten als nicht nennenswert herausgestellt. Wü.

Die während des Jahres 1921 in der Versuchsstrecke der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Derne vorgenommenen Versuche[2].

Wie in den frühern Jahren, wurde auch in der Berichtszeit eine Reihe von Versuchen zur Klärung der Frage angestellt, welche Gesteinstaubsorten sich zur Bekämpfung von Grubenexplosionen eignen. Die Erprobung feinkörnigen Sandes wurde fortgesetzt. Zunächst befaßte man sich mit einem sehr feinkörnigen Quarzitsand, der von der Gewerkschaft Ayl II in Duisburg eingesandt worden war. Es handelt sich hierbei angeblich um ein getrocknetes und gesiebtes Naturprodukt. Dieser staubartige Sand hat sich bei den Versuchen bisher als Mittel zum Aufhalten langsamer und heftiger Kohlenstaubexplosionen bewährt. Auch bei seiner Anwendung in Streuzonen gelang es, mit dem Sand Kohlenstaubexplosionen zum Stillstand zu bringen. Dagegen hat er bei dieser Verwendungsart gegenüber einer heftigen Schlagwetterexplosion versagt. Die Versuche sollen fortgesetzt werden.

Der von der Gutehoffnungshütte eingesandte Gichtstaub, der sich im Vorjahre als brauchbar erwiesen hatte, um reine und durch Schlagwetter eingeleitete Kohlenstaubexplosionen zu beschränken und aufzuhalten, wurde auf seine Wirksamkeit gegenüber reinen Schlagwetterexplosionen erprobt. Hierbei zeigte sich, daß der Gichtstaub auch zum Beschränken und zum Aufhalten solcher Explosionen geeignet ist.

Ferner kam sogenannter Löschstaub der Firma H. & E. Kruskopf in Dortmund zur Erprobung. Dieses Material besteht aus feingemahlenem Lehm. Der Staub, der sich im Gegensatz zu anderm aus Lehm gewonnenem Gesteinstaub nur wenig hygroskopisch zeigte, hat sich zum Aufhalten und Beschränken von Kohlenstaub- und Schlagwetterexplosionen als brauchbar erwiesen.

Auf Antrag von Zechen wurden zahlreiche Proben von Tonschieferstaub und Flugasche auf ihre Verwendbarkeit zur Bekämpfung von Grubenexplosionen begutachtet.

Ein Erfinder sandte eine mit Preßluft zu betreibende tragbare Streuvorrichtung ein, mit der gleichzeitig Wasser und Gesteinstaub (Grünerde) verstäubt werden sollen. Die Grünerde, die beim Austritt aus der Vorrichtung durch einen feinen Wasserstrahl befeuchtet wird, soll den Kohlenstaub überkrusten. Feuchte Grünerde besitzt allerdings, wie sich gezeigt hat, eine gute Bindefähigkeit. Jedoch haften dem Verfahren im übrigen dieselben Mängel an wie der Berieselung mit Wasser und Salzlaugen. Seine Verwendung kommt daher praktisch nicht in Frage. In ihrer jetzigen Ausgestaltung ist die Vorrichtung auch als Hilfsmittel zur Verstreuung trocknen Gesteinstaubes kaum geeignet.

Die in der ersten Hälfte des Berichtsjahres vorgekommenen Grubenexplosionen haben zu einer Nachprüfung der Frage geführt, inwieweit den Zechen Ausnahmen von der Berieselungspflicht zugestanden werden können. Aus diesem Anlaß war für sechs Zechen Kohlenstaub auf Zündempfindlichkeit und zum Teil auf Explosionsgefährlichkeit zu prüfen. Da jede dieser Zechen Kohlenstaub von einer größern Zahl von Flözen einsandte, handelte es sich insgesamt um zahlreiche Untersuchungen. Die einzelnen Kohlenstaubsorten wurden unter verschiedenen Bedingungen durchgeprüft und auch auf den Feinheitsgrad, Aschegehalt und den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen untersucht. Bei drei Zechen handelte es sich um Magerkohlenstaub, in den übrigen Fällen um Staub aus Flözen der Gas- und Gasflammkohlengruppe. Die verschiedenen Magerkohlenstaubsorten konnten erst durch ausblasende Schüsse von 100–200 g Gelatinedynamit zur Zündung gebracht werden. Als noch unempfindlicher erwiesen sich im allgemeinen die Staubsorten aus den Gas- und Gasflammkohlenflözen. Zu ihrer Entzündung waren Lademengen von 150–275 g Gelatinedynamit erforderlich. Der Grund für die verhältnismäßig große Unempfindlichkeit lag in der geringen Feinheit und dem großen Aschegehalt des eingesandten Kohlenstaubes. Abgesehen von dem Staub eines Flözes wurden sämtliche zur Prüfung eingegangenen Staubsorten als ungefährlich befunden, d. h. es erscheint auf Grund der Untersuchung ausgeschlossen, daß der in den betreffenden Flözen vorkommende Kohlenstaub eine Explosion selbständig fortzupflanzen vermag.

Versuche der Zeche Radbod, die Temperatur der Grubenwetter durch Isolierung von Strecken und Lutten mit Hilfe von Sägemehl niedrig zu halten, gaben Veranlassung, das Verhalten von Sägemehl bei auftretenden Explosionen zu

[1] Lieferfirma Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. in Essen.

[2] Aus dem im Rahmen des Berichtes über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1921 von Bergassessor Beyling erstatteten Sonderbericht. Über die neue Methangewinnungsanlage ist hier bereits berichtet worden (s. Glückauf 1922, S. 1075).

prüfen. Es ergab sich, daß das Sägemehl zwar nicht imstande ist, selbständig Explosionen fortzupflanzen, daß es aber wohl eine Verlängerung der Explosionsflamme herbeizuführen vermag. Die hiermit verbundene Gefahr läßt sich aber in einfacher Weise dadurch beheben, daß man in den Strecken, in denen Sägemehl zur Isolierung der Stöße oder von Lutten verwendet wird, entweder Gesteinstaubschranken errichtet oder Gesteinstaubstreuung vornimmt.

Geprüft wurden ferner zwei Vorrichtungen, die dazu dienen sollten, die Explosionsgefahr beim Schießen durch Aufwirbeln von Gesteinstaub zu beheben. Mit Hilfe eines in die elektrische Schießleitung eingeschalteten Zündmittels sollte gleichzeitig mit dem Losgehen der Schüsse oder auch unmittelbar vorher ein mit Gesteinstaub gefüllter Behälter (Kanone) entleert werden. Die Vorrichtungen haben sich jedoch nicht bewährt, da sie keine genügende Sicherheit boten. Übrigens waren sie auch in ihrer Handhabung sehr umständlich.

Ebenfalls zur Behebung der Explosionsgefahr beim Schießen wurde von einem Mitglied des Oberbergamts die Vornahme von Versuchen mit Salzstaub-Außenbesatz angeregt. Die Versuche ergaben, daß Salzstaub, hergestellt durch Vermahlen von Steinsalz und auch von gewöhnlichem Kochsalz, eine etwas größere löschende Wirkung gegenüber ausblasenden Schußflammen besitzt als feingemahlener Tonschieferstaub. Einer praktischen Verwendung des Salzstaubes im Grubenbetrieb dürfte aber seine Eigenschaft, leicht zusammenzubacken, sehr hinderlich sein. Die Wirksamkeit des Salzstaubes wird durch das Zusammenbacken stark verringert.

Begriff der großen Vierung (Urteil des Landgerichts Bochum vom 26. April 1921).

Bei der Prüfung der Frage, wie der Vierungskörper nach dem Gesetz zu verlaufen hat, ist davon auszugehen, daß für die Auslegung die Bedürfnisse des wirtschaftlichen Bergbaues maßgebend sind.

Die Vorstellung und der Wille des Gesetzgebers oder der mit dem Entwurf befaßten Männer kommen hier weniger als bei der Auslegung anderer Gesetze in Betracht, weil die frühern einfachen Vorstellungen über Lagerungsverhältnisse den heutigen geologischen Erkenntnissen und Erfahrungen nicht entsprechen.

Fest steht jedenfalls, daß das Gesetz, wie aus seinem § 2 hervorgeht, einen zweckmäßigen Abbau der Flöze nach deren Verhalten erstrebte. Der Gesetzgeber wie die Bergbehörde wollten natürliche Begrenzungen, die sich der Natur der Lagerungsverhältnisse anpaßten. Mit der Vierung sollte ein größeres Feld für einen zusammenhängenden Bau beliehen werden; eine Hauptrücksicht bei Anlegung neuer Bergwerke war, das Feld nicht zu zerstückeln, sondern die Lagerstätte möglichst und bis zur größten Teufe in einem Bergbau zu fassen.

Durch diese Grundsätze ist das Gutachten des Professors F. bestimmt. Seine Ausführungen sind, soweit die praktische Reglung in Frage kommt, so einleuchtend, daß ihnen das Gesetz nur entgegengehalten werden könnte, wenn sein klarer Wortlaut dazu Veranlassung gäbe. Dies ist aber nicht der Fall; wie oben ausgeführt wurde, trifft das Gesetz keine ausreichenden Bestimmungen über den Vierungskörper. Das Verlangen der Klägerin, ihn durch in jedem Punkte des Fundflözes gelegte Horizontale zu bestimmen, entbehrt daher sowohl der gesetzlichen Begründung als auch der wirtschaftlichen Zweckmäßigkeit. Die Klägerin hat auch nicht eine ständige Überlieferung für sich. Die Wissenschaft ist zu einem anerkannten Ergebnis nicht gekommen. Die Praxis der Bergleute würde nur dann ins Gewicht fallen, wenn sie sich auch in Streitfällen durchgesetzt hätte; dies ist aber nicht ersichtlich. Die Rechtsprechung hat auch keine Gelegenheit gehabt, eine ständige Ansicht zu vertreten.

Wie der Markscheider K. der Klägerin in seinem Gutachten vom 19. September 1919 an zwei Stellen ausführt, wird der Vierungskörper durch Ebenen bestimmt, die dem Flöz parallel laufen. Wenn dies aber der Fall ist, so würde der Vierungskörper (von der Begrenzung übertage abgesehen) durch Senkrechte bestimmt, die auf dem Dache oder der Sohle des Fundflözes senkrecht zur Einfallebene, nicht horizontal errichtet werden, also in derselben Weise, wie es bei der kleinen Vierung ältern Rechts gehandhabt wurde. Diese Art der Vermessung nach parallelen Ebenen sollte, wie der Gutachter F. ausführt, nach Ansicht der Redaktoren des Gesetzes auch für die neue Vierung gelten.

Der Vierungskörper würde also durch auf der Ebene des Fundflözes errichtete Senkrechte bestimmt, deren Länge durch den Abstand der auf der Erdoberfläche gemessenen Begrenzung der Vierungsebene zur Ebene des Fundflözes bestimmt wäre. Somit würde sich im gegebenen Falle entsprechend dem Einfallen und der Tiefe des Fundflözes die Berechtsame der Klägerin keinesfalls über diejenigen Flöze hinaus erstrecken, die innerhalb der auf der im Fundpunkt errichteten Vierungslinie zutage treten.

Nach dem Vorgesagten steht fest, daß der Vierungskörper nicht durch Horizontale bestimmt wird, die in jedem Punkte des Daches des Flözes errichtet werden, und daß er, selbst wenn der Vierungskörper nach dem Gesetz durch dem Flöz parallel laufende Ebenen zu bestimmen wäre, im vorliegenden Falle mit gleichem Ergebnis wie die eingangs entwickelte Ansicht, daß die Berechtsame der Klägerin sich nicht auf das Hangende erstreckt und in dem Muldentiefsten aufhört, nicht über diese Grenze hinausgeht im Hinblick auf die hier vorliegende Lagerung der Flöze, die eine Parallelebene zum Fundflöz als Grenze des Vierungskörpers nicht zur Entwicklung kommen läßt. Auch wenn der Vierungskörper nach dem Gesetz der Horizontale gewonnen würde, die senkrecht auf dem Dach des Fundflözes errichtet werden, würde dies im gegebenen Falle doch nicht zutreffen, weil die Vierung nur ins Hangende des Fundflözes verliehen ist und Gegenflügel nicht mitverliehen sind, und weil somit die Vierung geologisch durch den Verlauf der mit dem Fundflöz gleichgerichteten Flöze beschränkt verliehen ist.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Der belgische Steinkohlenbergbau im 1. Halbjahr 1922. In den ersten sechs Monaten des laufenden Jahres gestalteten sich die Förderung von Kohle sowie die Herstellung von Koks und Preßkohle wie in der Zusammenstellung auf der folgenden Seite angegeben.

Insgesamt betrug danach die Steinkohlenförderung in der ersten Hälfte d. J. 10,71 Mill. t gegen 10,62 Mill. t im Vorjahr. Die Kokserzeugung belief sich in dem gleichen Zeitraum auf 1,17 Mill. t, die Preßkohlenherstellung auf 1,21 Mill. t; die entsprechenden Zahlen für 1921 sind 875000 t und 1,28 Mill. t.

Monat 1922	Zahl der Fördertage	Förderung insges. t	Förderung je Fördertag t	Koks-erzeugung t	Preßkohlen-herstellung t	Kohlenbestände Ende des Monats t
Januar	25	1 871 630	74 865	136 860	218 400	913 390
Februar	23	1 759 670	76 507	160 700	214 800	901 920
März	26	1 967 580	75 676	212 710	187 750	1091 370
April	24	1 726 340	71 931	225 980	189 870	1185 430
Mai	24	1 707 740	71 156	214 900	209 850	1161 370
Juni	24	1 674 520	69 772	218 460	191 010	1326 210
zus. bzw. Durchschnitt	146	10 707 480	73 339	1 169 610	1 211 680	.
Monatsdurchschnitt 1921	24	1 815 564	75 649	115 913	222 264	.
1913	24	1 903 460	79 311	293 580	217 220	.

Die Vorräte, welche Ende Januar 913000 t betragen haben, stellten sich Ende Juni auf 1,33 Mill. t.

Die Belegschaftszahl nahm in den Monaten Januar bis Juni 1922 die folgende Entwicklung.

Monat	Zahl der Arbeiter: Hauer	überhaupt untertage	übertage	unter- und übertage	im Kokereibetrieb	im Preßkohlenbetrieb
Durchschn. 1913	21 844	105 921	40 163	146 084	4 229	1 911
1921	23 485	112 978	49 862	162 840	2 318	2 094
Januar 1922	22 327	108 357	47 695	156 052	2 476	2 067
Februar	22 947	111 140	48 954	160 094	2 963	2 098
März	22 796	110 238	49 265	159 503	3 372	1 930
April	22 578	108 551	49 029	157 580	3 709	1 855
Mai	21 938	105 009	49 234	154 243	3 623	1 928
Juni	21 090	100 841	48 523	149 364	3 582	1 877

Die Zahl der Hauer hat seit Februar ständig abgenommen und ist im Juni d. J. um 2395 und 754 Mann oder um 10,20 und 3,45 % kleiner gewesen als im Monatsdurchschnitt des Vorjahres bzw. des letzten Friedensjahres; auch die Zahl der Arbeiter untertage weist gegenüber 1913 eine Abnahme um 5080 oder 4,80 % auf. Demgegenüber hat sich die Zahl der Übertagearbeiter gleichzeitig um 8360 Mann oder 20,82 % erhöht. Die Gesamtbelegschaft verzeichnet gegen die Friedenszeit eine Zunahme um 3280 Mann oder 2,25 %.

Die »Leistung« nahm im Laufe des Jahres die nachstehende Entwicklung.

Monat	Schicht-Förderanteil eines Hauers kg	Untertagearbeiters kg	Unter- u. Übertagearbeiters kg
Durchschn. 1913	3160	731	525
1921	3266	668	461
Januar 1922	3307	680	467
Februar	3306	676	466
März	3289	679	462
April	3223	674	458
Mai	3276	675	454
Juni	3304	686	445

Vergleicht man den Förderanteil je Schicht im Juni mit der Leistung im Jahre 1913, so ergibt sich bei den Hauern eine Zunahme um 144 kg oder 4,56 %, dagegen bei der Gesamtheit der Untertagearbeiter eine Abnahme um 45 kg oder 6,16 % und bei den Unter- und Übertagearbeitern zusammen ein Rückgang um 80 kg oder 15,24 %.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrkohlenbezirks im August 1922.
(Wagen zu 10 t Ladegewicht.)

August 1922	Angefordert	Gestellt	Gefehlt insges.	Gefehlt in % der Anforderung
1.	20 822	20 822	—	—
2.	20 416	20 416	—	—
3.	20 887	20 887	—	—
4.	20 683	20 683	—	—
5.	20 824	20 824	—	—
6.	4 971	4 971	—	—
7.	20 011	20 011	—	—
8.	20 313	20 313	—	—
9.	20 845	20 845	—	—
10.	21 049	21 049	—	—
11.	21 154	21 154	—	—
12.	21 318	21 318	—	—
13.	4 897	4 897	—	—
14.	22 028	22 028	—	—
15.	20 838	20 838	—	—
16.	21 195	21 195	—	—
17.	21 293	21 293	—	—
18.	21 586	21 586	—	—
19.	21 724	21 724	—	—
20.	5 127	5 127	—	—
21.	21 922	21 922	—	—
22.	21 316	21 316	—	—
23.	21 491	21 491	—	—
24.	21 786	21 786	—	—
25.	21 638	21 638		
26.	21 381	21 381	—	—
27.	5 068	5 068	—	—
28.	21 672	21 446	226	1,04
29.	20 929	20 389	540	2,58
30.	20 838	19 837	1 001	4,80
31.	20 492	19 088	1 404	6,85
zus.	590 514	587 343	3 171	0,54
arbeitstäglich[1]	21 871	21 753	117	.

[1] Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der gesamten Stellung durch die Zahl der Arbeitstage. Wird von der gesamten Stellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (567280 D-W 1922, 537623 D-W 1921) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Stellung von 21 010 D-W in 1922 und 19 912 D-W 1921.

	Angefordert insgesamt	Angefordert arbeitstäglich	Gestellt insgesamt	Gestellt arbeitstäglich	Gefehlt insgesamt	Gefehlt arbeitstäglich	Gefehlt in % der Anforderung
1921							
Januar	660 429	27 518	527 257	21 969	133 172	5 549	20,16
Februar	649 039	27 043	567 314	23 638	81 725	3 405	12,59
März	610 823	24 433	586 274	23 451	24 549	982	4,02
April	578 498	22 250	578 498	22 250	—	—	—
Mai	501 756	21 815	501 756	21 815	—	—	—
Juni	536 703	21 468	536 703	21 468	—	—	—
Juli	545 630	20 986	538 347	20 706	7 283	280	1,33
August	583 740	21 620	558 768	20 695	24 972	925	4,28
September	559 089	21 503	548 111	21 081	10 978	422	1,96
Oktober	657 416	25 285	536 572	20 637	120 844	4 648	18,38
November	593 982	24 749	520 112	21 671	73 870	3 078	12,44
Dezember	686 222	27 449	524 925	20 997	161 297	6 452	23,51
zus.	7 163 327	—	6 524 637	—	638 690	—	—
imMonatsdurchschn.	596 944	23 799	543 720	21 677	53 224	2 122	8,92
1922							
Januar	633 810	24 378	549 630	21 140	84 180	3 238	13,28
Februar	552 396	23 016	436 191	18 174	116 205	4 842	21,04
März	749 226	27 749	592 463	21 943	156 763	5 806	20,92
April	590 674	25 682	562 231	24 445	28 443	1 237	4,82
Mai	614 966	23 653	614 966	23 653	—	—	—
Juni	538 156	23 398	537 310	23 361	846	37	0,16
Juli	555 204	21 354	554 192	21 315	1 012	39	0,18
August	590 514	21 871	587 343	21 753	3 171	117	0,54

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Sept. 17.	Sonntag		—	5 219	—	—	—	—	—	—
18.	303 114	128 282	15 408	21 598	—	19 253	26 955	5 346	51 554	3,64
19.	315 318	70 697	14 341	21 473	—	19 673	22 072	4 134	45 879	3,92
20.	317 563	70 534	15 008	21 607	—	22 898	25 705	5 273	53 876	3,88
21.	321 542	69 296	15 474	21 710	—	22 579	25 268	4 896	52 743	3,70
22.	317 786	70 273	15 714	22 013	—	26 090	23 118	5 920	55 128	3,52
23.	316 579	78 263	15 008	21 775	—	26 208	22 985	4 636	53 829	3,38
zus.	1 891 902	487 345	90 953	135 395	—	136 701	146 103	30 205	313 009	.
arbeitstägl.	315 317	69 621	15 159	22 566	—	22 784	24 351	5 034	52 168	.

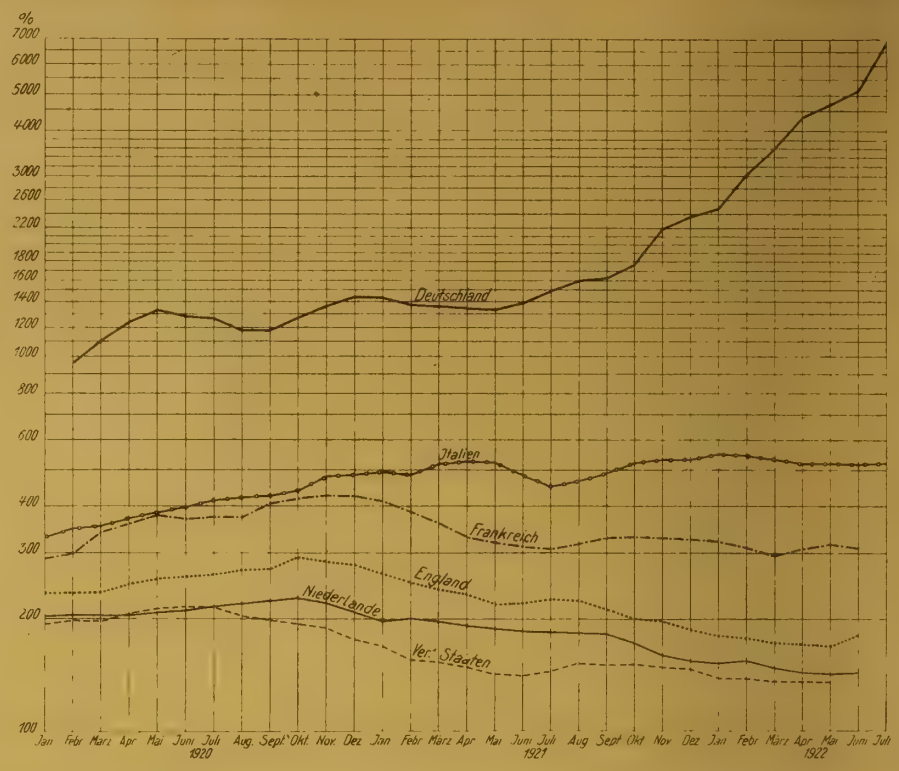
[1] Vorläufige Zahlen.

Die Entwicklung der Lebenshaltung in den wichtigsten Ländern.

Monat	Ver. Staaten	Großbritannien[1]		Frankreich (Paris)		Italien (Florenz)		Schweiz (Bern)	Niederlande (Amsterdam)	Schweden[6]	Deutsches Reich	
	Lebensmittel	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Seife	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung	Lebensmittel[8]	Lebensmittel[8] Heizung Wohnung Beleuchtung
1914												
Juli . . .	100	100	100	100	100[2]	100[3]	100[3]	100[4]	100[5]	100	100[7]	100[7]
1920												
Januar . .	193	235	230	290		329	.	.	203	298	—	—
Februar . .	196	233	230	297	321	347	.	.	205	290	948	700
März . . .	196	235	232	339		352	.	248	205	291	1101	817
April . . .	207	246	241	358		371	.	.	206	297	1229	916
Mai . . .	212	255	250	378	388	385	.	.	209	294	1322	975
Juni . . .	215	258	252	369		397	.	251	210	294	1280	953
Juli . . .	215	262	255	373		413	374	.	217	297	1267	935
August . .	203	267	261	373	388	420	379	.	219	308	1170	887
September .	199	270	264	407		423	387	256	223	307	1166	881
Oktober . .	194	291	276	420		438	393	264	226	306	1269	945
November .	189	282	269	426	450	478	439	.	220	303	1343	999
Dezember .	175	278	265	424		482	446	245	208	294	1427	1047
1921												
Januar . .	169	263	251	410		492	454	.	199	283	1423	1070
Februar . .	155	249	241	382	430	484	454	.	200	262	1362	1033
März . . .	153	238	233	359		517	475	240	199	253	1352	1028
April . . .	149	232	228	328		522	485	231	193	248	1334	1032
Mai . . .	142	218	219	317	363	523	484	226	189	237	1320	1014
Juni . . .	141	220	219	312		481	447	223	186	234	1370	1048
Juli . . .	145	226	222	306		451	428	217	185	232	1491	1124
August . .	152	225	220	317	350	465	436	216	184	234	1589	1192
September .	150	210	210	329		488	444	212	184	228	1614	1212
Oktober . .	150	200	203	331		520	469	210	173	218	1757	1308
November .	149	195	199	326	349	532	477	205	159	211	2189	1594
Dezember .	147	185	192	323		532	478	198	154	202	2357	1746
1922												
Januar . .	139	179	188	319		547	468	195	152	190	2463	1825
Februar . .	139	177	186	307	323	540	464	189	154	189	3020	2209
März . . .	136	173	182	294		534	461	186	148	185	3602	2639
April . . .	136	172	181	304		521	452	173	141	182	4356	3175
Mai . . .	136	170	180	317	315	522	453	169	140	178	4680	3462
Juni . . .	.	180	184	307		519	451	168	141	179	5119	3779
Juli . . .	.	.	.	.	.	524	451	169	.	.	6836	4990

[1] Die jeweils für den Monatsanfang berechneten Indexziffern sind in dieser Übersicht auf den vorhergehenden Monat (Ende) bezogen. [2] 1. Vierteljahr 1914 = 100. [3] 1. Halbjahr 1914 = 100. [4] Juni 1914 = 100. [5] 1913 = 100. [6] Bedarf einer vierköpfigen städt. Arbeiterfamilie auf Grund der Angaben von 49 Städten. [7] 1913/1914 = 100. [8] Neue Berechnungsart.

In den letzten Monaten hat sich die Lebenshaltung in den Kulturstaaten, wie für die vornehmlichsten von ihnen aus der vorausgegangenen Zahlentafel und dem nebenstehenden Schaubild zu ersehen ist, einigermaßen verbilligt. Eine Ausnahme macht Deutschland, wo infolge der fortschreitenden Entwertung der Mark die Teuerungszahl für Juli d. J. eine Steigerung auf das 49,9 fache des Friedensstandes zeigt. Nimmt man den Aufwand für Lebensmittel allein, so liegt sogar eine Erhöhung auf das 68,36 fache vor; in beiden Fällen bedeutet das gegen die Märzziffer annähernd eine Verdopplung. Inzwischen hat sich die Teuerung bei uns noch in verstärktem Maß fortgesetzt. Auch Italien und Frankreich, deren Valuta ebenfalls stark unterwertig ist, zeigen noch einen hohen Grad der Teuerung, und die Besserung der Verhältnisse im Laufe dieses Jahres fällt nicht sonderlich ins Gewicht. Dagegen hat sich in den Ver. Staaten, in den Niederlanden, der Schweiz und in Schweden das Leben in der gleichen Zeit nicht unwesentlich verbilligt. Auch in Großbritannien war bis zum Mai d. J. die Indexziffer rückläufig, im Juni ist sie dann aber wieder beträchtlich gestiegen.



Entwicklung der Lebensmittelindexziffern in verschiedenen Ländern.

Weltgewinnung an Zink.

In Ergänzung der in dem Aufsatz Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle 1913—1920, Jg. 1922, S. 562 ff. gebrachten Angaben über die Weltgewinnung an Zink lassen wir nachfolgend einschlägige Angaben für das Jahr 1921 folgen. Die Zahlen sind zusammengestellt von dem »American Bureau of Metal Statistics« (s. Weltwirtschaftliche Nachrichten, Nr. 359 vom 12. Juli d. J.).

	1913 t	1918 t	1919 t	1920 t	1921 t
Ver. Staaten	320 283	476 594	427 909	435 153	195 601
Kanada	—	11 407	11 182	16 795	25 550
Belgien	204 220	9 245	19 860	84 260	66 457
Frankreich	67 890	18 347	10 800	19 655	30 000
Deutschland	278 800	171 900	85 000	97 465	90 000
Großbritannien	66 243	39 001	38 227	25 000	5 910
Italien	—	1 188	1 282	1 177	387
Österreich-Ungarn	21 707	12 000	—	—	—
Jugoslavien, Tschechoslowakei	—	—	4 010	6 000	6 000
Niederlande	24 323	681	—	2 031	6 405
Norwegen	9 287	1 855	3 386	1 837	2 000
Polen (ohne O.-S.)	7 610	4 893	4 416	5 361	7 026
Spanien	3 312	10 000	10 008	5 869	6 000
Schweden	2 000	4 100	2 320	1 450	3 500
Australien	4 187	9 093	8 281	9 820	1 708
Japan	900	39 908	19 816	15 745	12 000
Insgesamt[1]	1010 762	810 212	646 497	727 618	458 544

[1] Die Zinkgewinnung Rußlands, die in der Statistik nicht berücksichtigt ist, betrug 1913: 10 500 und 1919: 2500 t.

Die Weltgewinnung an Zink erfuhr danach in den letzten Jahren einen ungewöhnlichen Rückschlag. Sie war 1921 bei 459 000 t um 269 000 t oder 36,98 % kleiner als im Vorjahr und blieb gegen die bisher verzeichnete Höchstziffer vom Jahre 1913 um mehr als die Hälfte (54,63 %) zurück. Die Abnahme gegen das Vorjahr entfällt mit 240 000 t auf die Vereinigten Staaten, mit 19 000 t auf Großbritannien, mit 7000 t auf Deutschland und mit 18 000 t auf Belgien. Gestiegen ist die Zinkgewinnung in den Niederlanden um 4374 t, in Frankreich um 10 345 t, in Kanada um 8755 t und in Polen um 1665 t.

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im August 1922.

	August		Januar – August insgesamt		± 1922 gegen 1921 %
	1921	1922	1921	1922	
Arbeitstage	27	27	200 3/4	202	.
Kohlenförderung:					
insgesamt . 1000 t	8 068	8 337	62 386	63 759	+ 2,20
arbeitstäglich:					
insgesamt . 1000 t	299	309	311	316	+ 1,61
je Arbeiter . . kg	544	567	572	574	+ 0,35
Koksgewinnung:					
insgesamt . 1000 t	1 905	2 176	15 377	16 314	+ 6,09
täglich . . 1000 t	61	70	63	67	+ 6,35
Preßkohlenherstellung:					
insgesamt . 1000 t	398	375	2 907	2 662	– 8,43
arbeitstäglich 1000 t	15	14	14	13	– 7,14
Zahl der Beschäftigten[1] (Ende des Monats bzw. Durchschnitt):					
Arbeiter	549 400	544 538	543 771	549 415	+ 1,04
techn. Beamte	18 883	20 131	18 536	19 733	+ 6,45
kaufm. Beamte	8 445	9 059	8 237	8 847	+ 7,41

[1] einschl. Kranke und Beurlaubte.

Die Gewinnungsergebnisse und die Belegschaftsentwicklung in den Monaten Januar – August 1922 sind in der folgenden Zusammenstellung und in den Schaubildern 1–4 ersichtlich gemacht.

Monat 1922	Arbeitstage	Kohlenförderung insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich je Arbeiter kg	Koksgewinnung insgesamt 1000 t	Koksgewinnung täglich 1000 t	Zahl der betriebenen Koksöfen	Preßkohlenherstellung insgesamt 1000 t	Preßkohlenherstellung arbeitstäglich 1000 t	Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats bzw. Durchschnitt) Arbeiter insgesamt	Arbeiter davon in Kokereien	Arbeiter davon in Nebenproduktenanl.	Arbeiter davon in Brikettfabriken	Beamte techn.	Beamte kaufm.
Januar	25¼	8133	322	574	2021	65	14 537	370	15	189	561 086	20 139	8143	1923	19 363	8671
Februar	24	7738	322	575	1794	64	14 694	305	13	192	561 158	20 179	8398	1961	19 456	8690
März	27	9014	334	601	2088	67	14 501	374	14	191	555 608	20 378	7998	1985	19 553	8734
April	23	7513	327	592	2033	68	14 431	303	13	188	551 953	20 486	8057	1945	19 725	8843
Mai	26	8082	311	570	2075	67	15 000	299	11	176	545 640	20 250	8002	1913	19 800	8861
Juni	23¾	7078	298	556	2020	67	15 051	284	12	186	535 861	20 067	7975	1891	19 902	8946
Juli	26	7864	302	561	2106	68	15 183	353	14	177	539 472	20 361	8079	1881	19 964	8974
August	27	8337	309	567	2176	70	15 215	375	14	184	544 538	20 556	8386	1900	20 131	9059
Januar–August	202	63759	316	574	16314	67	14 827	2662	13	185	549 415	20 302	8130	1925	19 733	8847

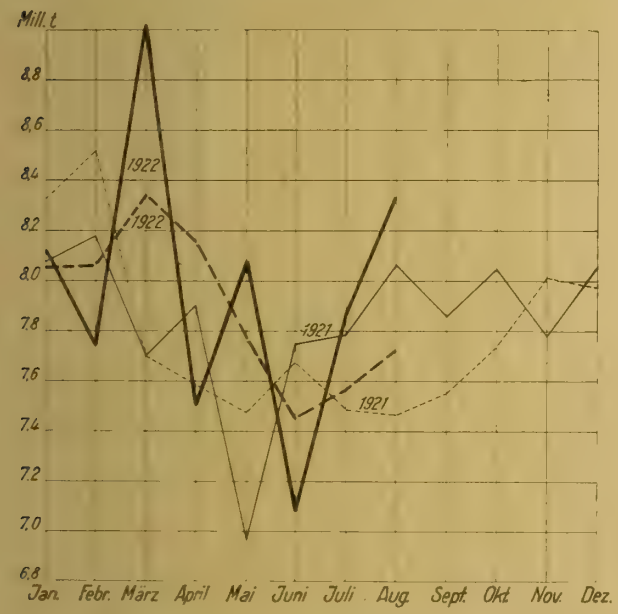


Abb. 1. Förderung.
(Die gestrichelte Linie = Förderung auf 25 Arbeitstage umgerechnet.)

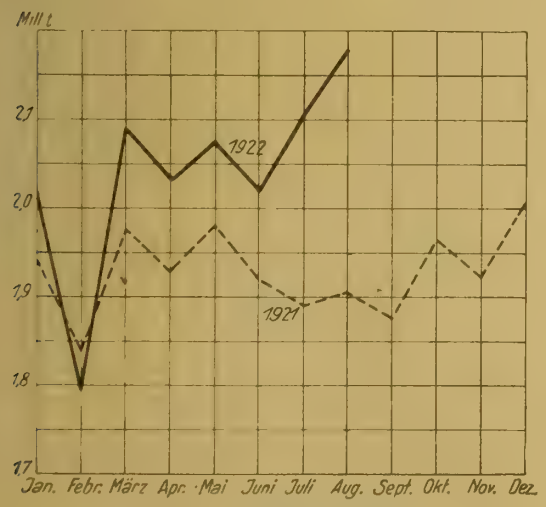


Abb. 2. Kokserzeugung.

Abb. 3. Preßkohlenherstellung.

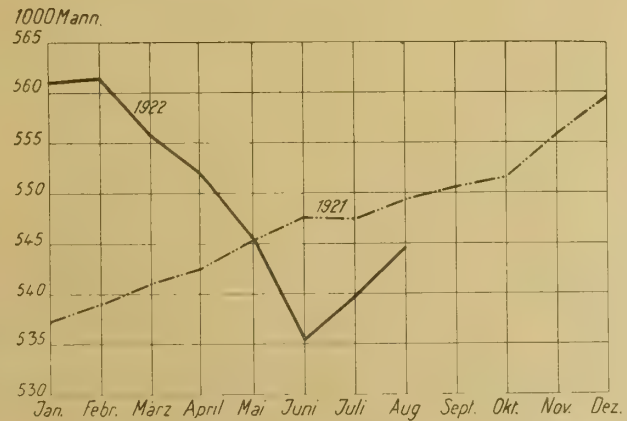


Abb. 4. Belegschaft.

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	15. Sept.	22. Sept.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	463,5	446,5
Raffinadekupfer 99/99,3 %	405	380
Originalhüttenweichblei	150	145
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	215	210
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	215,4	196,1
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	165	165
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	580	546
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	582,5	548,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	1 035	1 005
Hüttenzinn, mindestens 99 %	1 020	985
Reinnickel 98/99 %	880	860
Antimon-Regulus	145	145
Silber in Barren etwa 900 fein	32 000	30 500

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 15. September	22. September
	s	s
	1 l. t (fob.)	1 l. (t fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	24/3–24/6	24/3–24/6
Tyne	24/3–25	24/3–25
zweite Sorte:		
Blyth	22/6–23/6	22/6–23/6
Tyne	23–23/6	23–23/6
ungesiebte Kesselkohle	21–22	21–22
kleine Kesselkohle:		
Blyth	16/6	16/6
Tyne	14/6–15	14/6–15
besondere	17–17/6	17–17/6
beste Gaskohle	23–23/6	23–23/6
zweite Sorte	21–21/6	21–21/6
besondere Gaskohle	24	24
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21–21/6	21–21/6
Northumberland	21–22/6	21–22/6
Kokskohle	20/6–22/6	21/6–22/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	28/6–29/6	28/6–30
Hochofenkoks	28/6–29/6	28/6–29/6
bester Gaskoks	29/6–30	30

Die Marktlage war in der verflossenen Woche außerordentlich fest und die laufenden Preise konnten sich für Geschäfte bis Jahresende behaupten. Eine Reihe großer Nachfragen kam vom Festland herein und verlieh dem Markt größere Beständigkeit gegenüber der nur vorübergehenden Belebung durch das amerikanische Augenblicksgeschäft. Die Anfragen erstreckten sich besonders auf Gas- und Kesselkohle, fernerhin auf Kokskohle. Koks war in allen Sorten gut gefragt und lag infolge Knappheit sehr fest; für Abschlüsse auf spätere Lieferung konnten mit Leichtigkeit die erhöhten Preise erzielt werden. Kokskohle ist sehr knapp, Kesselkohle etwas unregelmäßig und kleine und beste Northumberland sehr gesucht. Auf dem Gaskohlenmarkt konnte die große Nachfrage verhältnismäßig gut bewältigt werden und war zu letzten Preisen leicht abzuschließen. Das Bunkerkohlengeschäft liegt gut und fest.

2. Frachtenmarkt.

Die Geschäftstätigkeit auf dem Frachtenmarkt bewegte sich im Rahmen der letzten Wochen. Die Frachtsätze sowohl in den Bezirken von Wales als auch an der Nordostküste konnten sich behaupten. Der Tyne war von der Nachfrage besonders begünstigt, doch ließen die Anhäufungen in den Häfen sie nicht voll zur Geltung kommen. Bis auf weiteres dürften die Frachtsätze mehr von dem Zeitpunkt für die Lademöglichkeit als von dem Umfang des verfügbaren Schiffsraums bestimmt werden. Hamburg und andere deutsche Häfen entwickelten an der Nordostküste die Hauptgeschäftstätigkeit. Für baltische Häfen bestand scharfe Nachfrage, und die Käufer hatten Sorge, vor Beginn des schlechten Wetters beliefert zu sein. Skandinavien war ebenfalls recht lebhaft im Markt, während das Geschäft für die Mittelmeerländer flauer lag. Für Cardiff fällt das amerikanische Geschäft aus. In Wales war die Nachfrage für die Mittelmeerländer bedeutend besser als in den Nordosthäfen.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
Woche end.							
am 1. Sept.	11/6¾	6/3	.	15/6	5/8½	5/11¼	.
„ 8. „	11/3¾	.	14	.	5/6¼	6	6/9
„ 15. „	11/4¼	.	.	17	5/6¼	5/8½	.
„ 22. „	11/5¼	5/10½	14	16/6	5/5¾	5/8	.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 15. September	22. September
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/–	2/–
Toluol	2/–	2/–
Karbolsäure, roh 60 %	2/—	2/–
„ krist. 40 %	/6–/6¼	6/¼–/6½
Solventnaphtha, Norden	1/11	1/11
„ Süden	2/–	2/–
Rohnaphtha, Norden	/11¼–/11½	/11¼–/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	92/6	92/6
„ fas. Westküste	65–85	72/6–90
Teer	45–50	45–50

Marktlage und Preise für Teererzeugnisse sind ziemlich beständig. Karbolsäure ist fest mit steigender Richtung, Benzol flau. Pech bewegt sich verhältnismäßig gut in jüngster Preislage.

Das Inlandgeschäft in schwefelsauerm Ammoniak liegt ruhig, der Außenhandel ist lebhafter.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 21. August 1922.

5 a. 823495. Max Sauerbrey, Völkershausen b. Heldburg (S.-M.). Gerät zum Ausheben von Pumpenrohren u. dgl. 14.6.22.

5 b. 823277. Erich Hausen, Hochlarmark (Westf.). Bohrsäule. 11.7.22.

5 b. 823491. Lange, Lorcke & Co. G. m. b. H., Heidenau b. Dresden. Mit Diamantersatzstoffen arbeitender Gesteinbohrer. 12.6.22.

5 b. 823499. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Schwenkbarer Auspufflenker für Preßluftwerkzeuge. 17.6.22.

5 b. 823500. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Auspuffregler für Preßluftwerkzeuge. 17.6.22.

5 b. 823503. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Schrämvorrichtung. 19.6.22.

5 b. 823506. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Schaftausbildung für Werkzeuge von Preßluftwerkzeugen. 23.6.22.

5 b. 823527. Wilhelm Obertacke, Sprockhövel (Westf.). Bohrer für Drehbohrmaschinen für Kohle, Kali u. dgl. 4.7.22.

5 c. 823331. Johann Weißgerber, Zweckel b. Gladbeck (Westf.). Aufhängevorrichtung für Lutten und Rohrleitungen in der Grube. 8.7.22.

5 d. 823010. Walter Murmann, Hamborn. Wetterlutte. 6.12.21.

14 e. 823081. Karl Dahlhaus, Vorhalle (Ruhr). Schwingschiebersteuerung für doppelt wirkende Schüttelrutschenmotoren. 9.6.20.

20 a. 823038. Ernst Füntmann, Dovendorf (Rhein). Einfacher Klappenübernehmer für Seil- und Kettenförderung. 29.6.22.

27 c. 823310. Fa. Heinr. Korfmann jr., Witten. Luttenventilator mit Turbinenlaufrad. 3.5.22.

40 a. 823478. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Mechanischer Etagenröstofen. 3.3.22.

80 a. 823216. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Walzenbrikettpresse. 25.7.22.

81 e. 823282. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Antrieb von im Winkel zueinander stehenden Förderrutschen durch Winkelhebel. 14.7.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

35 a. 779506. A. G. Brown, Boveri & Cie, Baden (Schweiz). Anordnung der Endschaltvorrichtung usw. 4.8.22.

35 a. 781722. Franz Grusdat, Hervest-Dorsten. Hilfsvorrichtung für Füllörter usw. 21.7.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 21. August 1922 an:

1 a, 11. R. 50144. Olaf Nilsson Rikof, Broxbourne (Engl.) Waschmaschine für Sand o. dgl. 10.5.20. Großbritannien 10.6.14.

5 b, 1. G. 54608. Alois Greil, Gladbeck (Westf.). Gesteindrehbohrmaschine mit Drehkolbenantrieb. 15.8.21.

10 a, 30. F. 47041. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln. Verfahren zur Entgasung von Kohle. 19.6.20.

24 c, 7. D. 40451. Bernhard Daamen und Mathias Daamen, Niederschelden (Sieg). Gasventil für Regenerativöfen. 21.9.21.

35 a, 9. G. 54541. Fa. Heinrich Grono, Oberhausen. Förderanlage. 11.8.21.

40 b, 1. D. 39984. Fritz Doeblin, Mannheim. Legierung besonders für die Herstellung von Lagermetallen. 4.7.21.

74 b, 4. Sch. 62157. Dipl.-Ing. Guido v. Schweinitz, Berchtesgaden. Vorrichtung zum selbsttätigen Anzeigen des Ansammelns explosionsgefährlicher und giftiger Gase in Wohnräumen u. dgl. 27.6.21.

81 e, 15. H. 87626. Gebrüder Hinselmann, Essen. Stoßverbindung für Schüttelrutschen mit Laschen und Bolzen; Zus. z. Anm. H. 86235. 4.11.21.

81 e, 15. W. 58696. Heinrich Wuttke, Herten. Vorrichtung zum Beschicken von Schüttelrutschen in Bergwerken. 24.6.21.

87 b, 2. K. 75519. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Steuerung für Druckluftwerkzeuge und -maschinen. 9.12.20.

Vom 24. August 1922 an:

5 c, 4. M. 74337. F. W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Stollenausbau. 2.7.21.

10 a, 17. K. 78035. Peter Krauth, Feuerbach b. Stuttgart. Einrichtung zum Löschen von Retortenkoks bei gleichzeitiger Gewinnung von heißem Nutzwasser zum Speisen von Dampfkesseln usw. 16.6.21.

10 a, 30. M. 70603. Meguin A. G. und Wilhelm Müller, Butzbach (Oberhessen). Verfahren und Drehretorte zum Verschwelen bituminöser Stoffe, wie Kohle, Ölschiefer u. dgl., bei niederer Temperatur unter gleichzeitiger Verdichtung des Schwelgutes. 4.9.20.

12 c, 2. T. 25620. Thyssen & Co., A. G., Abteilung Maschinenfabrik, Mülheim (Ruhr). Salzlaugenkühler. 25.7.21.

20 a, 14. D. 40130. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Ausweichbare Unterstützungstrommeln für die Zugorgane von Streckenförderanlagen. 29.7.21.

26 d, 8. B. 82995. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen (Rhein). Verfahren zur Reinigung von Gasen von Schwefelwasserstoff. 16.12.16.

43 a, 42. T. 26099. Heinrich Tillmann, Hochlarmark. Kontrollmarkenhalter für Förderwagen. 14.12.21.

46 d, 5. Sch. 60861. Hans Schirrmacher, Barmen. Förderrinnenantriebsmaschine. 19.2.21.

81 e, 15. H. 87406. Gebrüder Hinselmann, Essen. Schüttelrutschenverbindung. 17.10.21.

81 e, 25. M. 73371. Maschinenfabrik G. Wolf jun., Linden (Ruhr). Längs einer Koksofenreihe fahrbare Koksverladevorrichtung. 15.4.21.

81 e, 25. M. 75577. W. Knapp, Maschinenfabrik, Eickel (Westf.). Belade- und Entladevorrichtung für in niedern und schwach geneigten Flözen arbeitende Schleppbüchsen. 20.11.20.

Deutsche Patente.

5 d (3). *357208,* vom 14. April 1921. Fritz Keienburg in Buer-Erle. *Verfahren zur örtlichen Bekämpfung der Kohlenstaub- und Schlagwettergefahr.*

Mit Hilfe eines Gesteinstaubmörsers soll durch einen Sprengschuß gleichzeitig mit der Sprengung vor Ort oder kurze Zeit vorher eine Gesteinstaubwolke erzeugt werden, die den vor Ort aufgewirbelten Kohlenstaub- und Schlagwettergemischen niederschlagend und abkühlend entgegenwirkt.

10 a (1). *357355,* vom 5. März 1919. Heinrich Koppers in Essen. *Ofenanlage mit senkrechten Destillationskammern und senkrechten Heizzügen sowie von den vorzuwärmenden Verbrennungsstoffen von unten nach oben, von der Abhitze von oben nach unten durchströmten Wärmespeichern.*

Bei der Anlage sind die parallel geschalteten, senkrechten Heizzüge durch einen obern wagerechten Kanal unmittelbar mit dem obern Ende der einen Wärmespeichergruppe und durch einen untern wagerechten Kanal unter Vermittlung eines Umführungskanals mit dem obern Ende der andern Wärmespeichergruppe verbunden, so daß durch verschiedene Beaufschlagung der Wärmespeicher eine Reglung der Wärmezufuhr in bezug auf die verschiedenen Höhenschichten der Ofenkammer vorgenommen werden kann. Zur Wassergaserzeugung läßt sich Wasserdampf in der Weise einleiten, daß ein weiterer Ausgleich der dem untern Teil der Ofenkammer im Überschuß zugeführten Wärme erfolgt.

10 a (22). *357214,* vom 13. Februar 1921. Trent Process Corporation in Washington. *Verfahren zur Erzeugung von dichtem Koks aus feinverteilten Rohstoffen, besonders aus Staubkohle.* Priorität vom 21. Februar 1920 beansprucht.

Die Rohstoffe sollen z. B. mit Hilfe eines Gebläses mit so großer Beschleunigung gegen die heißen Wandungen des Verkokungsraumes geschleudert werden, daß die verkokten Teilchen an den Wandungen eine zusammenhängende dichte Masse bilden.

20 n (16). *357373,* vom 17. Januar 1922. Friedrich Buddenhorn in Bochum. *Förderwagenkupplung.* Zus. z. Pat. 356345. Längste Dauer: 14. Dezember 1936.

Die Arme des verschränkten Schäkels der Kupplung sind an der Stelle, an der sie in der Hänge- und Zugstellung die Kuppelösen zwischen sich nehmen, zu breiten Lappen ausgebildet.

40 a (10). *357386,* vom 30. Januar 1921. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Verfahren und Vorrichtung zur Beschickung von Schachtöfen mit feinkörnigem Beschickungsgut durch Einführen in die Schmelzzone.*

Das Beschickungsgut soll oberhalb der Schmelzzone der Öfen gemischt und den Öfen in der Schmelzzone zugeführt werden. Das Mischen des Gutes wird bei der geschützten Vorrichtung in einem oder mehrern oberhalb der Schmelzzone angeordneten Behältern bewirkt, die durch je eine Rohrleitung mit der Schmelzzone in Verbindung stehen, und denen das Gut gleichzeitig aber gesondert durch abschließbare Rohrleitungen zugeleitet wird, die mit einem durchsichtigen Rohrstück versehen sein können. Die Abschlußvorrichtung jeder der Rohrleitungen ist durch ein Zugmittel, an dem ein über einer Skala spielender Zeiger befestigt ist, mit einer Windetrommel verbunden.

40 a (12). *357387,* vom 11. September 1920. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Verfahren zur Durchführung ununterbrochener Prozesse mit Ausnahme der Schmelzprozesse in stehenden Öfen nebst Ofen.*

In die Reaktionszone der Öfen sollen Frischluft oder Gase an einer oder mehrern übereinanderliegenden Stellen eingeführt und die Abgase der Reaktionszone teils dem Gut zwecks Erwärmung entgegengeschickt, teils im Gleichstrom zum Gut geleitet werden, um die Reaktionszone in Richtung der Gutabführung zu verlängern.

40 a (12). *357388,* vom 10. Juni 1920. Walter Edwin Trent in Washington (V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Erzen, Mineralien u. dgl.* Priorität vom 25. Juni 1919 beansprucht.

Gemische der Erze, Mineralien usw. sollen, während sich diese Stoffe in pulverförmigem Zustande in einem erhitzten gasförmigen Mittel in der Schwebe befinden, durch Verflüchtigung physikalisch in ihre Bestandteile getrennt werden. Gleichzeitig wird, wenn erforderlich, durch Einwirkung des Heizmittels eine chemische Veränderung einzelner Teile des Gemisches bewirkt. Alsdann soll die Masse kondensiert, gesammelt und weiterbehandelt werden. Die Temperatur des Heizmittels kann unmittelbar durch Zuführung von Wasser oder mittelbar durch Einführung des zu behandelnden Gutes als wäßrige Emulsion geregelt werden. Außerdem läßt sich in die Zone, in der das Gemisch erhitzt wird, ein Reaktionsmittel, z. B. Kochsalz, behufs Chlorierung einleiten.

40 a (13). *357389,* vom 22. Juni 1920. Dipl.-Ing. Hans Gueppe in Hettstedt (Südharz). *Verfahren und Vorrichtung zum Laugen von Erzen.*

Mit einer Drehtrommel, in der gelaugt wird, sind ein oder mehrere Behälter so verbunden, daß sie mit der Trommel umlaufen und sich bei ihrer tiefsten Lage mit Flüssigkeit füllen. Bei Weiterdrehung der Trommel strömt zuerst die in diesem Behälter befindliche Flüssigkeit durch das dem Behälter vorgelagerte Gut; alsdann wird das Gut, das von unten mitgenommen ist, über das dem Behälter vorgelagerte Gut geschüttet. Bei Verwendung mehrerer Behälter in einer Trommel ordnet man die Behälter versetzt zueinander an.

40 a (31). *357390,* vom 2. Juni 1921. Philipp William Novill und Herbert Sormes in Perth (Austral.). *Verfahren zur Extraktion von Kupfer aus Erzen, Abgängen, Rückständen usw.* Priorität vom 13. Dezember 1921 beansprucht.

Die das Kupfer in wenigstens teilweise oxydiertem Zustand enthaltenden Erze usw. sollen mit Wasser in einen feinen Schlammzustand gebracht und gleichzeitig in Gegenwart eines Reduktionsmetalls (z. B. Eisen in Pulverform) mit einer zur Lösung des Kupfers unzureichenden Menge des Lösungsmittels (z. B. Eisenvitriol) behandelt werden.

40 b (1). *357446,* vom 31. Dezember 1920. Fritz Neumeyer A. G. in Nürnberg. *Verfahren zur Ausbesserung abgebrochener Spiralbohrer.* Zus. z. Pat. 323139. Längste Dauer: 25. Februar 1934.

Um das abgebrochene Ende des Bohrers soll ein Schaft aus einer Metallegierung gegossen werden, die aus etwa 90 Teilen Zink, 3 Teilen Aluminium, 2 Teilen Kupfer und 5 Teilen Eisen, Antimon, Blei und Zinn besteht.

40 b (1). *357448,* vom 31. Mai 1919. Dr.-Ing. Ludwig Schertel und Dr. Hans Arnold in Essen. *Verfahren zur Trennung und Reinigung von Metallen durch Behandlung mit Gasen.*

In die geschmolzenen Metalle sollen solche Gase oder Dämpfe in annähernd stöchiometrischem Verhältnis zu der Menge der reaktionsfähigern Metallbestandteile eingeleitet werden, die salzartige Verbindungen bilden. Zweckmäßig ist dabei die Temperatur einzuhalten, bei der die entstandenen Salze in geschmolzenem Zustande das Metallband bedecken und vor der Einwirkung überschüssiger Gase schützen.

80 a (17). *357196,* vom 9. Februar 1921. Heinrich Schott in Frankfurt (Main). *Stempelbrikettpresse mit schrittweise fortgeschaltetem Preßtisch.*

Der Tisch der Presse ist, im Winkel verstellbar, mit einem Antrieb von unveränderlichem Schaltwinkel verbunden.

81 e (15). *357200,* vom 20. Januar 1921. Maschinenbau-Akt.-Ges. H. Flottmann & Comp. in Herne (Westf.). *Rutschenverbindung.*

An den Enden der zu verbindenden Rutschenschüsse sind Flanschen befestigt, die durch sie umgreifende endlose Bänder verbunden sind. An jedes der Bänder ist mit Hilfe eines Langloches ein Hebel drehbar angebracht, der an seinem freien Ende eine keilförmige Nase trägt. Diese Nase greift von oben her in eine Aussparung des Flansches des einen Rutschenschusses so ein, daß die Flanschen der beiden zu verbindenden Schüsse durch die Keilwirkung der Nase fest gegeneinander gepreßt werden. Durch die Nase wird dabei gleichzeitig verhindert, daß die Bänder von den Flanschen abgestreift werden.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Der Lothringer Jura. Von Klüpfel. Jahrb. Geol. Berlin. 1918. Bd. 39. T. 2. H. 2. S. 165/372*. Übersichtliche Zusammenfassung, kritische Sichtung und Ergänzung der bisherigen Beobachtungen. Eingehende Gliederung an Hand von Profilen. Schrifttum.

Studien über die Fauna des Oberharzer Kahlebergsandsteins. II. Von Dahmer. Jahrb. Geol.

Berlin. Bd. 40. T. 2. H. 2. S. 161/306*. Die verschiedenen Tiergemeinschaften in den Rammelsberger Schichten. Die Glieder des Kahlebergsandsteins. Paläontologische Abhandlung. Fossilliste. Schrifttum.

Beitrag zur Stratigraphie des Mittlern Bundsandsteins im Gebiete des Blattes Kahla (S.-A.). Von Kolesch. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 40. T. 2. H. 2. S. 307/82*. Mitteilung eingehender geologischer Untersuchungen in dem bezeichneten Gebiet. Schriftenverzeichnis.

Auswaschungserscheinungen der Oberfläche innerhalb des oberschlesischen Karbons. Von Quitzow. Jahrb. Geol. Berlin. 1918. Bd. 39. T. 2. H. 2. S. 155/64. Beschreibung und Erklärung der Oberflächengestaltung, für die neben tektonischen Vorgängen hauptsächlich die auswaschende Tätigkeit eiszeitlicher Schmelzwässer bestimmend gewesen ist.

Algunas ideas sobre la genesis de los carbones. Von Arboledas. (Forts.) Rev. Min. 16. Aug. S. 462/6. 24. Aug. S. 478/80. 1. Sept. S. 489/91. Ausführliche Betrachtungen über die Entstehung der Steinkohlenflöze an Hand des Schrifttums. (Forts. f.)

The origin of bituminous coal and anthracite. Von Roberts. Coll. Guard. 1. Sept. S. 517/20*. Die Verbreitung der Anthrazitkohle in Südwales und Betrachtungen über ihren Ursprung. Der Einfluß von Hitze auf die Anthrazitbildung.

Die eozänen Kohlenvorkommen im Malaiischen Archipel. Von Eschenbach. Braunk. 9. Sept. S. 413/7. Allgemeine Merkmale eozäner Pechkohle. Geographische Angaben über die einzelnen Inseln. Der geologische Aufbau. Lagerung und Mächtigkeit der Flöze. Beschaffenheit der Kohle. Verkehrs- und Absatzverhältnisse. (Forts. f.)

Bergwesen.

Die Organisation der Reparaturwerkstättenbetriebe im Braunkohlentagebauunternehmen. Von Ehlers. Braunk. 9. Sept. S. 417/20. Bedeutung, Aufgabe und Gliederung der Reparaturwerkstätten eines Braunkohlenwerkes. Vorschläge für die Einführung einer zweckmäßigen zentralen Organisation nach den Grundsätzen des Taylorschen Systems.

The power problem for collieries. Von Perry und Stubbs. Coll. Guard. 8. Sept. S. 582/3*. Kritische Betrachtungen über die Kraftversorgung von Kohlengruben. Vergleich verschiedener Verfahren.

Aveuglement d'une voie d'eau dans un puits à 554 m de profondeur au moyen de la cimentation pratiquée à niveau plein par l'intérieur du puits. Von Sauvestre. Ann. Fr. Aug. S. 59/76*. Ausführlicher Bericht über die Abdichtung eines im Schachte bei 554 m Teufe erschrotenen Wasserzuflusses von 150 cbm/st mit Hilfe des Versteinungsverfahrens.

Neuer Bergekipper für den Grubenbetrieb. Bergb. 14. Sept. S. 1285/7*. Einrichtung und Arbeitsweise des von der Firma Gebr. Hinselmann in Essen gebauten Hochkippers.

Electric-pneumatic colliery plant. Coll. Guard. 1. Sept. S. 521/2*. Beschreibung einer mechanischen Beschickungsvorrichtung für Förderkörbe.

Application of electricity to the detection of dangerous gases in mines. Von Turquand. Coll. Guard. 1. Sept. S. 522/3. Die Anwendung des elektrischen Stromes zum Anzeigen gefährlicher Gasansammlungen in Gruben.

The development of the miners electric hand lamp bulb. Von Eason. Coll. Guard. 8. Sept. S. 581/2. Die geschichtliche Entwicklung der elektrischen Grubenlampe mit besonderer Berücksichtigung des eigentlichen Leuchtkörpers.

Rapport sur la lampisterie électrique du puits Sainte Fontaine. Von Latour. Rev. Ind. Min. 1. Sept. S. 461/84*. Beschreibung der elektrischen Grubenlampe Bauart Arras. Organisation der Lampenstube. Gestehungskosten. Vergleich der Gestehungskosten von elektrischen und Benzinlampen. Versuche mit 90 Nickel-Kadmium-Lampen der Firma Friemann & Wolf.

Fortschritte auf dem Gebiete der Kohlenveredelung. Von Sander. Chem.-Ztg. 14. Sept. S. 825/6. Kurzer geschichtlicher Rückblick. Bemerkenswerte Verbesserungen im Kokereibetrieb. (Schluß f.)

Concentration of Rossland ores. Von Lay. Can. Min. J. 25. Aug. S. 570/2. Bericht über die erfolgreiche Anwendung des Schaumschwimmverfahrens zur Anreicherung eines gold- und silberhaltigen Erzes mit 1 % Kupfer.

Surveying steep workings with mining dials. Von Bocking. Coll. Guard. 8. Sept. S. 579*. Verfahren zur Aufnahme einfallender Grubenbaue mit dem Grubenkompaß.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

The insulation of furnace walls. Von Matthew. Power. 8. Aug. S. 209/11*. Vergleichende Versuche über die Isolierfähigkeit dreier verschiedener Ziegelsorten an Feuerungen.

Dynamische Erscheinungen in der Zentralwarmwasser- und Niederdruckheizung. Von Jahn. Wärme. 8. Sept. S. 425/9*. Die dynamischen Erscheinungen in Zentralheizungen, gemessen und in ihrer Bedeutung eingehend gewürdigt, beginnend mit Heizkörpern, Rohrleitungen und Kesseln. (Forts. f.)

Turbines at the Hell Gate station. Power. 8. Aug. S. 194/9*. Kurze Beschreibung einer neuzeitlichen amerikanischen Dampfturbinenanlage.

Messing als Werkstoff für Kondensatorrohre. Von Schimmel. Z. d. Ing. 9. Sept. S. 837/40*. Die Korrosion der Rohre, ihre Ursachen und ihr Wesen. Vorbeugungsmaßnahmen.

Sur l'emploi de l'air comme agent frigorifique. Von Leblanc. Rev. univ. min. mét. 1. Aug. S. 165/200*. Eingehende Untersuchungen über die Anwendung von Luft als Kälteträger. Bauart, Arbeitsweise und Wirtschaftlichkeit der vorgeschlagenen Kältemaschine.

Elektrotechnik.

Ein neuer Überspannungsschutz für Transformatoren. Von Weiss. El. u. Masch. 3. Sept. S. 427/8*. Mitteilung eines neuartigen amerikanischen Verfahrens, das die Entstehung derartiger Überspannungen verhindern soll.

Über Wechselstrom-Kreuzspul-Instrumente. Von Kafka. El. u. Masch. 3. Sept. S. 421/5*. Betrachtungen über die Kreuzspulinstrumente der Firma Siemens & Halske. Ableitung eines schaubildlichen Verfahrens, das die Bestimmung des Zeigerausschlags in Abhängigkeit von dem jeweiligen Stromverhältnis ermöglicht.

Stahlaluminium für Freileitungen. Von Schenkel. E. T. Z. 14. Sept. S. 1153/56*. Verteilung der wirkenden Kräfte auf die beiden Metalle je nach der Temperatur. Nachweis, daß man bei richtiger Verlegung billigere Masten erhält als bei entsprechendem Kupferseil.

Elektrische Druck-Fernmesser und -Fernschreiber. Von Neumann. Betrieb. 12. Aug. S. 586/8*. Wesen und Bauart elektrischer Druckfernmesser- und -fernschreiber.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über die Verhüttung von Antimonerzen in Krupanj, Serbien, während des Weltkrieges. Von Lissner und Eichelter. (Schluß.) Metall u. Erz. 8. Sept. S. 399/404*. Das Reduktionsschmelzen des Antimonoxydes und gerösteten Derberzes im Flammofen. Schlußbemerkungen.

Über Uranlegierungen. Von Heller. Metall u. Erz. 8. Sept. S. 397/9. Bisherige Verfahren und neuere Versuche zur Darstellung von Uran-Nickel, Uran-Eisen und Uran-Aluminium.

Eisenlegierungen. Von Grempe. Techn. Bl. 9. Sept. S. 346/7. Herstellung, Zusammensetzung, Eigenschaften und Verwendung der wichtigsten Eisenlegierungen. (Schluß f.)

Neuere Fragen aus der Metallurgie des Eisens. Von Schulz. Gieß.-Ztg. 5. Sept. S. 503/6*. Neue Eisenlegierungen. Einfluß von Zusätzen aus Titan, Vanadin und Bor auf Gußeisen und Stahl. Der nicht rostende Stahl von Krupp. Stellit und K.-S.-Magnetstahl. Herstellung der Eisenlegierungen. Rohstofflage der Eisengießerei. Mittel zur Behebung der schlechten Rohstoffbeschaffenheit. Metallurgische Fortschritte. Kristall- und Randblasenseigerung. Bedeutung der mechanischen und thermischen Behandlung von Gußeisen und Stahl für Gießereizwecke. Prüfung der Rohstoffe und Fertigerzeugnisse.

Rostfreie Stähle. Von Daeves. St. u. E. 24. Aug. S. 1315/20*. Geschichtliches, Einteilung und Zusammensetzung. Eigenschaften. Behandlungsart. Verwendung.

Zur Frage der Schwefelanreicherung im Kupolofen. Von Walter. Gieß.-Ztg. 29. Aug. S. 492. Schwefelaufnahme des Eisens während des Schmelzvorgangs an Hand eines praktischen Beispiels. Reine Gußbruchschmelzungen ohne Roheisen.

Der Héroultofen und sein Schmelzbetrieb. Von Kerpely. Gieß.-Ztg. 29. Aug. S. 487/91*. 5. Sept. S. 509/13*. Allgemeines über Einrichtung und elektrischen Betrieb des Ofens. Ausmauerung und elektrische Ausrüstung. Elektroden. Anheizen des Ofens. Der Arbeitsvorgang. Abschlacken. Desoxydation. Entschwefelung. Flüssiger Einsatz.

Die Kohlenelektroden und ihre Herstellung für die Erzeugung von Elektrostahlguß. Von Ruß. Gieß.-Ztg. 29. Aug. S. 493/7*. Eigenschaften und Herstellung von Kohlenelektroden für metallurgische Zwecke. Beschreibung der neuzeitlich eingerichteten Elektrodenfabrik in Rauxel (Westfalen). Normen für Elektroden.

The technology of the carbon-electrode industry. Von Mantell. (Schluß.) Chem. Metall. Eng. 23. Aug. S. 353/9*. Reinigen, Prüfen und Fertigstellen der Elektroden. Anforderungen an die Erzeugnisse und handelsmäßige Behandlung. Entwicklungsaussichten der Elektrodenindustrie.

Elektrische und Schmelzflammen-Schweißung unter Berücksichtigung von Schweißdrähten mit Umhüllung. Von Diegel. St. u. E. 24. Aug. S. 1309/15*. Ergebnisse von Vergleichsschweißungen. Nachteile der beim elektrischen Schweißen gebräuchlichen Umhüllung des Schweißdrahtes für die Schmelzflammenschweißung.

Die Herstellung von Zentrifugalguß. Von Illies. Gieß.-Ztg. 5. Sept. S. 567/9*. Eigenschaften des Zentrifugalgusses. Anwendung in der Praxis. Ergebnisse. Einrichtungen und Betriebserfahrungen.

Aus der Geschichte der Herstellung der Panzerplatten in Deutschland. Von Ehrensberger. (Schluß.) St. u. E. 24. Aug. S. 1320/30*. Technische und metallurgische Einzelheiten der Panzerplattenherstellung.

Der Wärmeinhalt der Abgase. Von Schwarz. Feuerungstechn. 15. Aug. S. 245/9*. Vorschläge zur Berechnung des Wärmeinhalts heißer Abgase mit anschließenden Beispielen.

Vergasung von Rohbraunkohle. Von Dubois und Müller. Z. d. Ing. 2. Sept. S. 821/4*. Versuchs- und Betriebsergebnisse einer größern Versuchsanlage. Errechnung des Wirkungsgrades einer Anlage.

Die Versorgung Deutschlands mit flüssigen Brennstoffen. Von Wirth. Brennstoffwirtsch. 15. Aug. S. 57/64*. Die Vorräte und Preise der flüssigen Brennstoffe in Deutschland. Wege zur Behebung der Brennstoffnot, vor allem: Urteergewinnung, Bergius-Verfahren, Naphthalinhydrierung, Krack-Prozesse. (Schluß f.)

Urteere und Urteerrückstände. Von Marcusson und Picard. Z. angew. Chem. 8. Sept. S. 493/4. Untersuchungen über die Zusammensetzung von Steinkohlenteeren sowie Stein- und Braunkohlenteerrückständen. Die elastischen Eigenschaften der Rückstände.

Streifzüge durch das Gebiet der Erzeugung und Verwendung von Generatorgas. Von Herrmanns. (Forts.) Wärme. 1. Sept. S. 413/6*. Verschiedene Drehrostgaserzeuger und ihre Bauart. (Forts. f.)

L'utilisation des combustibles dans les gazogènes à fusion des cendres soufflés au vent chaud. Von Dessemond. Rev. univ. min. mét. 1. Aug. S. 201/14*. Arbeitsweise der gewöhnlichen Gaserzeuger. Bericht über die erfolgreiche Verwendung von Gaserzeugern, die mit Heißluft und Schlackenverflüssigung betrieben werden. Nutzbarmachung der erzielten Schlacke als Zement.

Die Fixanalmethode und ihre Bedeutung für die chemische Analytik. Von Böttger. Z. angew. Chem. 12. Sept. S. 497/501*. Herstellungsweise und Genauigkeit von Normallösungen. Einstellung für die Maßanalyse, Wahre und relative Neutralität. Einzelheiten des Arbeitens mit einer Indikatorkorrektur.

Mechanische Schwingungsvorgänge und deren meßtechnische Untersuchung. Von Geiger. Betrieb. 12. Aug. S. 573/8*. Die wichtigsten mechanischen Schwingungsvorgänge nebst Anleitung über das Vorgehen bei ihrer Messung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Steuerliche Bewertung der Deputatkohle beim Lohnabzug. Von Simon. Braunk. 9. Sept. S. 420/1. Darlegung, daß für die steuerliche Bewertung der Deputatkohle lediglich die Bestimmungen des Reichseinkommensteuergesetzes in Frage kommen.

Die Betriebsräte im Aufsichtsrat. Von Goerrig. Wirtsch. Nachr. 14. Sept. S. 256/8. Betriebe, für welche die Entsendung in Frage kommt. Bestimmung und Zahl der entsandten Vertreter. Beginn und Ende der Mitgliedschaft, Zeitpunkt der Wahlen, Rechte und Pflichten der in den Aufsichtsrat entsandten Betriebsratsmitglieder. Ersatzrechte der Betriebsräte bei den von der Aufnahmepflicht befreiten Gesellschaften.

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? (Forts.) Bergb. 14. Sept. S. 1287/96. 21. Sept. S. 1334/23. Übersicht über die Kohlenerzeugung der verlorenen Gebiete. Der Rückgang der Förderung im übrigen Steinkohlenbergbau. Die durch den Ausfall an Brennstoffen besonders betroffenen Gebiete und Verbrauchergruppen. Verschiebung in der Verwendung der einzelnen Brennstoffe. Ersatz der Steinkohle durch minderwertige Brennstoffe. (Forts. f.)

Zur Frage der Heizöleinfuhr nach Deutschland. Petroleum. 10. Sept. S. 1109/21. Eingehende kritische Erörterung der Mineralölzollfrage, deren gesetzliche Reglung bald bevorsteht. Die widerstreitenden Interessen der einführenden Firmen und der inländischen Erzeuger flüssiger Brennstoffe.

Petroleumquellen in Peru. Rauch u. Staub. Aug./Sept. S. 114. Kurze Mitteilungen über die geschichtliche Entwicklung, wirtschaftliche Bedeutung und gesetzliche Reglung der peruanischen Petroleumgewinnung.

Abschreibungen und Rückstellungen unter Berücksichtigung der Geldentwertung. Von Paul. Wasser u. Gas. 8. Sept. Sp. 1317/30. Erörterung der grundlegenden Begriffe. Angabe eines Verfahrens und Begründung seiner Richtigkeit an Hand von Zahlentafeln.

Bilanz und Steuerrecht. Von Zörner. Techn. u. Wirtsch. Sept. S. 449/61. Aufführung von Formen und Grundsätzen, nach denen, vor allem in Zeiten dauernder Geldentwertung, Bilanzen aufgestellt werden sollen, die der Wirtschaftslage gerecht werden und mit den Steuergesetzen in Einklang stehen. Darstellung der den einzelnen Gesetzen zugrunde liegenden Wertbegriffe. Bewertung von Unternehmen, besonders hinsichtlich der Abschreibungen und Neuanlagen, der Bewertung von Betriebsstoffen und Verkaufswaren und der Behandlung von Scheingewinnen. (Forts. f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Der elektrische Kleinlastkraftwagen deutscher Bauart. Von Wintermeyer. Fördertechn. 18. Aug. S. 223/5*. Bedeutung, Verwendung und Vorteile. Die Bauarten der AEG und der Hansa-Lloyd-Werke. Wirtschaftliche Betrachtungen.

Elektrokatzen mit Fernsteuerung für den Werkstattbetrieb. Von Pietrkowsky. Fördertechn. 18. Aug. S. 226/7*. Wettbewerb der Elektrokatze mit dem Laufkran. Bedeutung und Entwicklung der Fernsteuerung für den Werkstattbetrieb. Beschreibung der neuesten Pohligschen Bauart.

Ein neuzeitlicher Schrägbahnaufzug. Von Stephan. Fördertechn. 18. Aug. S. 227/9*. Darstellung einer von der Firma Heckel m. b. H. in Saarbrücken ausgeführten besonders einfachen Schrägbahnanlage mit Seilbetrieb.

PERSÖNLICHES.

Der Oberbergrat Hüser von dem Oberbergamt in Clausthal ist als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Handel und Gewerbe berufen worden.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 40 | 7. Oktober 1922 | 58. Jahrg.

Die Wetter-Kühlanlage der brasilianischen Grube Morro Velho.

Von Bergreferendar H. Winkhaus, Essen.

Im September 1919 veröffentlichte der zur Beobachtung der atmosphärischen Zustände in heißen und tiefen Gruben eingesetzte Ausschuß der »English Institution of Mining Engineers« einen eingehenden Bericht von E. Davies über die Wetterverhältnisse und den Plan einer großzügigen Wettervorkühlung auf der genannten Grube, die der St. John del Rey Mining Company Ltd. gehört[1]. Die Kühlanlage wurde am 3. Dezember 1920 in Betrieb genommen und im Juni 1922 von Davies über die nach anderthalbjähriger Erprobung mit der Anlage erzielten Erfolge vor der Jahresversammlung der erwähnten englischen Gesellschaft Bericht erstattet[2]. Obwohl die zugrundeliegenden Verhältnisse über- und untertage von denen des deutschen Steinkohlenbergbaues stark abweichen, erscheint eine gedrängte Beschreibung der Anlage zweckmäßig, weil es sich hier wohl um die erste und einzige Einrichtung handelt, bei der eine künstliche Kühlung des gesamten Wetterstromes stattfindet und die gemachten Erfahrungen für die Beurteilung ähnlicher Pläne auf deutschen Bergwerken einen Anhalt bieten können. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die umfassenden Vorarbeiten zur Festlegung der geeigneten Maßnahmen, die sich auf jahrelange, regelmäßige, z. T. stündlich erfolgte Messungen des thermischen und hygroskopischen Zustandes des Wetterstromes stützten.

Bewetterungsverhältnisse.

Die im Staate Minas Geraes gelegene Goldgrube Morro Velho hat die außergewöhnliche Teufe von 1960 m (1110 m unter dem Meeresspiegel). Die Wetterverhältnisse untertage sind dementsprechend ungünstig. Allerdings beträgt die geothermische Tiefenstufe 42,7 m, sie scheint jedoch mit der Teufe abzunehmen. Abb. 1 veranschaulicht die Wetterführung der Grube im April 1922. Der Weg des Wetterstromes wird durch Pfeile angedeutet; die Punkte, an denen Messungen von Temperatur und Naßwärmegrad regelmäßig stattgefunden haben, sind mit den Buchstaben *a*, *b*, *c* usw. bezeichnet. Der Sohlenabstand beträgt rd. 100 m. Der Erzgang wird im Querbau hereingewonnen und der entstehende Hohlraum mit fremden Bergen versetzt. Zurzeit geht der Abbau zwischen der 22. und 17. Sohle in fünf übereinanderliegenden Stößen um, so daß die belegten Betriebspunkte zwischen den Meßstellen *f* und *l* liegen.

Die Bewetterung erfolgte früher nur durch einen Ventilator übertage. Zur Erhöhung der Wettermenge wurde 1920 über dem Aufhauen auf der 14. Sohle ein zweiter Ventilator mit denselben Ausmaßen aufgestellt. Beide haben bei einseitigem Lufteintritt einen Durchmesser von 2,15 m und sind mit je einem 200 PS-Motor von 415 Umdrehungen gekuppelt. Infolge der verschiedenen Luftdichten beträgt die Depression des Ventilators übertage 207 mm, untertage 225 mm. Die beiden Ventilatoren arbeiten hintereinander. Man wählte diese Anordnung, um die großen Wetterverluste zu vermeiden, die sich bei Aufstellung des zweiten oder eines entsprechend größern Ventilators übertage infolge der doppelt so hohen Depression an

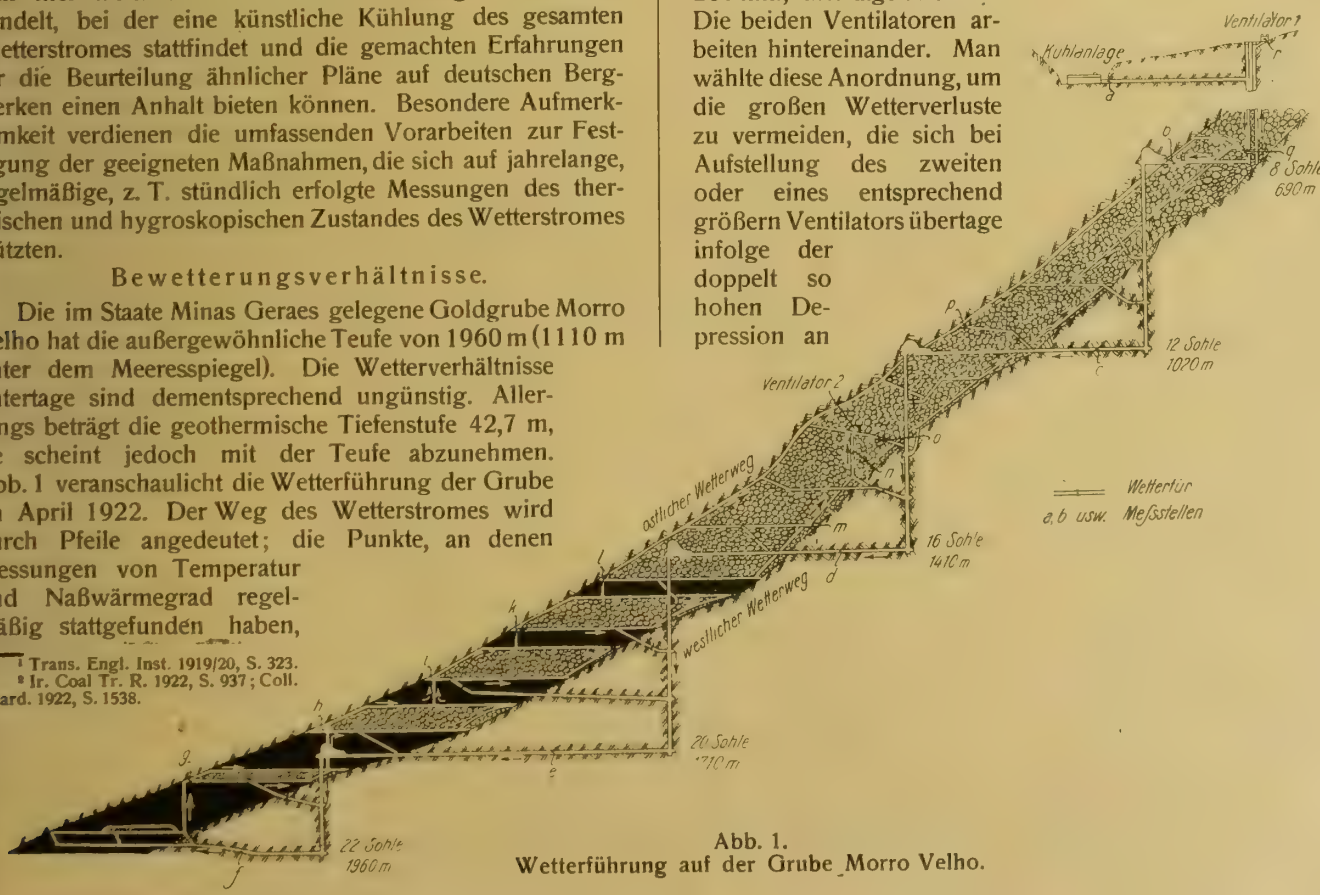


Abb. 1.
Wetterführung auf der Grube Morro Velho.

[1] Trans. Engl. Inst. 1919/20, S. 323.
[2] Ir. Coal Tr. R. 1922, S. 937; Coll. Guard. 1922, S. 1538.

den Wettertüren zwischen Ein- und Ausziehschacht in den obern Sohlen ergeben hätten. Die Wettermenge stieg nach Inbetriebnahme der zweiten Maschine um 40 %. Da dieser Umstand zeitlich mit dem Ingangsetzen der Kühlanlage zusammenfiel, muß man der dadurch herbeigeführten größern Dichte des einfallenden Wetterstromes einen Teil der Vermehrung zugute schreiben. Insgesamt werden heute 2265 cbm/min durch die Grube gesaugt.

Um ein genaues Bild der Wetterverhältnisse untertage zu gewinnen, nahm man täglich auf allen Sohlen im ein- und ausziehenden Wetterstrom Messungen des Naßwärmegrades, der absoluten Temperatur und des absoluten Feuchtigkeitsgehaltes vor. Die Ergebnisse wurden fortlaufend schaubildlich aufgezeichnet, wobei man die ermittelten Werte auf der Abzsisse und die Teufen auf der Ordinate auftrug. Die Schaulinien in den Abb. 2–4 geben die Verhältnisse während der ungünstigen Jahres-

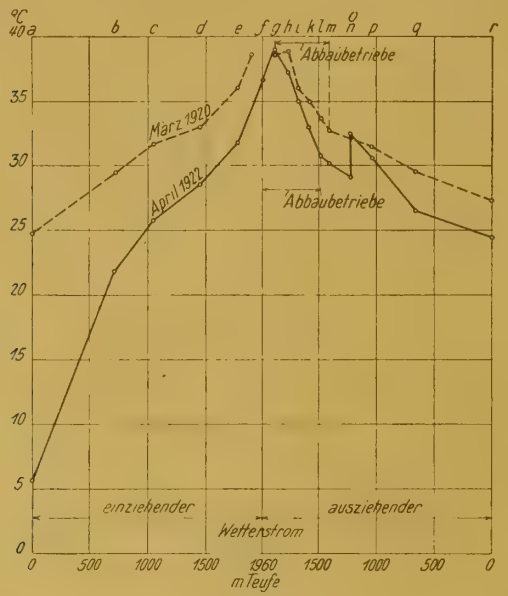


Abb. 2.
Wettertemperatur vor und nach Inbetriebnahme der Kühlanlage.

zeit wieder. Der Wetterstrom erreichte beim Bestreichen des ersten und tiefsten Betriebspunktes mit 39 °C seine höchste Temperatur, die dann auf seinem weitern Wege über die höhergelegenen Abbaue infolge der abnehmenden Verdichtung und der erheblichen Wasserverdunstung wieder bis auf 30,5 ° fiel. Diese absoluten Temperaturen blieben während des ganzen Jahres nahezu unverändert. Irgendein Einfluß der von den Arbeitern besonders unangenehm empfundenen naßheißen Sommermonate (November bis April) war in dieser Kurve nicht festzustellen; die Arbeiter bevorzugten sogar im allgemeinen gerade die Arbeit an den besonders heißen Betriebspunkten der tiefsten Sohle. Hier gab wieder erst der Naßwärmegrad (s. Abb. 3) ein richtiges Bild von den Wetterverhältnissen. Er unterlag während des Jahres erheblichen Schwankungen, die somit – bei nachgewiesen gleichbleibenden absoluten Temperaturen – lediglich auf weitgehende Änderungen des Feuchtigkeitsgehaltes der Wetter zurückzuführen waren. Da es sich um eine trockne Grube handelte, die Feuchtig-

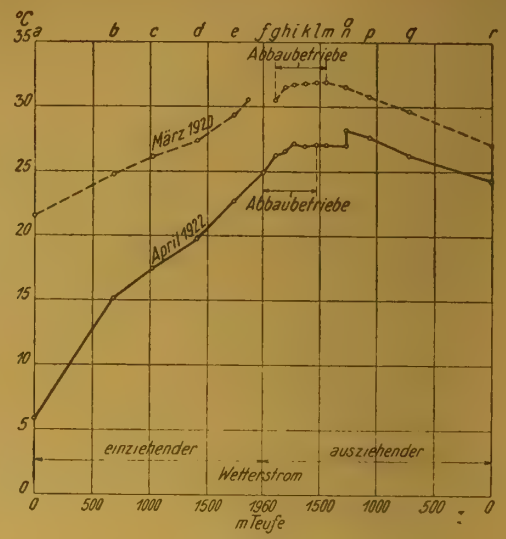


Abb. 3.
Naßwärmegrad des Wetterstromes vor und nach Inbetriebnahme der Kühlanlage.

keitsverhältnisse untertage also ebenfalls stets die gleichen blieben, war allein der Feuchtigkeitsgehalt der angesaugten Außenluft für die ungünstigen Arbeitsbedingungen untertage verantwortlich zu machen. Die Verhältnisse gestalteten sich besonders unerträglich, wenn an feuchtheißen Sommertagen nach stärkerm Regenfall plötzlich die Sonne zum Durchbruch kam.

Die Lösung der Frage kam also darauf hinaus, aus den Schaulinien der täglichen Messungen denjenigen absoluten Feuchtigkeitsgehalt herauszufinden, der an allen Betriebspunkten Naßwärmegrade unter dem als geeignet angenommenen Grenzwerte von 29,5 ° C ergab. In der Außenluft waren Feuchtigkeitsgehaltsschwankungen von 21 bis 4,5 g/cbm beobachtet worden. Abb. 4 zeigt, wie sich der Feuchtigkeitsgehalt auf dem Wege des Wetterstromes ändert. Man stellte nun fest, daß der Naßwärmegrad über 29,5 ° hinausging, sobald der Feuchtigkeitsgehalt der Außenluft höher als 13,2 g/cbm war, ein Betrag, der in acht Monaten

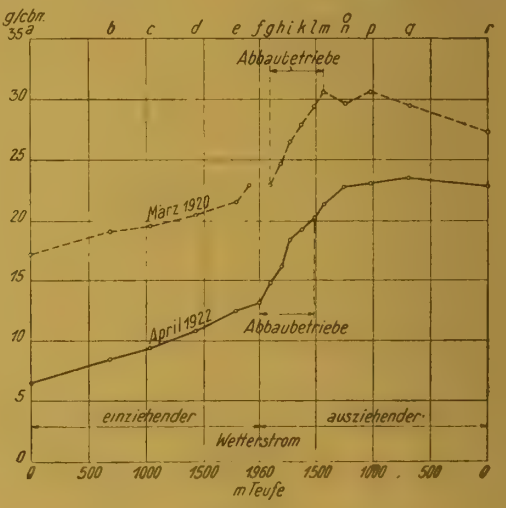


Abb. 4.
Absoluter Feuchtigkeitsgehalt des Wetterstromes vor und nach Inbetriebnahme der Kühlanlage.

des Jahres weit überschritten wurde. Vorschläge, die darauf hinzielten, durch Umstellung der Wetterführung Wandel zu schaffen, hatten unter diesen Umständen keine Aussicht auf Erfolg. Eine weitgehende Vermehrung der Wettermenge hätte gewisse Vorteile gebracht, ihr waren aber durch den geringen Querschnitt der Hauptwetterwege (3,95 und 3,65 m Durchmesser der Schächte) zu enge Grenzen gesteckt. Somit blieb nur noch die Möglichkeit, den Feuchtigkeitsgehalt des einziehenden Wetterstromes künstlich herabzusetzen.

Hierfür kamen zwei Verfahren in Frage, das chemische durch Kalziumchlorid und das physikalische durch Kühlung der Luft auf solche Kältegrade, bei denen die Dampfdichte unter der des gewünschten Feuchtigkeitsgehaltes liegt. Dieser zweite Weg wurde gewählt.

Um den Feuchtigkeitsgehalt auf den als höchstzulässig erachteten Betrag von 8 g/cbm herabzumindern, mußte man die Luft auf 7,5° C abkühlen. Der Naßwärmegrad der Außenluft betrug im allgemeinen höchstens 22,2° C; für 2265 cbm/min angesaugter Luft war daher ein Höchstkältebedarf von 93500 WE/min erforderlich[1].

Die errichtete Anlage ist imstande, der Luft 100600 WE/min zu entziehen, entsprechend einer Abkühlung von 2265 cbm/min von 22,2° C Naßwärme auf 6,2°, so daß ein gewisser Sicherheitsfaktor vorhanden ist, der allerdings in Wirklichkeit durch die in der Berechnung nicht berücksichtigte Herabsetzung der mittlern absoluten Außenlufttemperatur um 14° C erheblich vergrößert wird und damit die Anlage auch für weitere Teufen als ausreichend erscheinen läßt.

Die Kühlanlage.

Die Anlage besteht aus sechs gesondert angetriebenen gewöhnlichen Ammoniak-Kältemaschinen. Bei den verhältnismäßig hohen Temperaturen von 22,2 bis 0° C kann als Kälteträger gewöhnliches Wasser verwandt werden. Da die Temperatur der angesaugten Außenluft nach den Tages- und Jahreszeiten zwischen 24 und 0° C schwankt, es jedoch wünschenswert erschien, die Baue mit Luft von möglichst gleicher Temperatur und gleichem Feuchtigkeitsgehalt zu bewettern, ist die Anlage in sechs getrennte Einheiten geteilt, von denen jeder einzelnen eine bestimmte Kühlstufe zufällt. Es kühlen die Einheiten:

	Naßwärmegrad		Naßwärmegrad
1	von 22,2 auf 19,5	4	von 14,2 auf 11,5
2	von 19,5 auf 17,0	5	von 11,5 auf 8,9
3	von 17,0 auf 14,2	6	von 8,9 auf 6,2

Bei einer Außenlufttemperatur von weniger als 19,5° C Naßwärme kann man also die Einheit 1 ausschalten und nur die Einheiten 2–6 betreiben usw., bis die Eintrittstemperatur der Wetter geringer als 6,2° C Naßwärme ist und dann die ganze Anlage außer Betrieb gesetzt werden kann.

Als Hauptteile der Kühlanlage lassen sich unterscheiden: Luftkühler, Verdampfer, Kompressoren und Kondensatoren. Jeder der beiden parallel arbeitenden Luftkühler wird von der Hälfte der Gesamtluftmenge, also rund 1135 cbm/min, durchstrichen. Zwei 50 PS-Ventilatoren von 1,50 m Durchmesser saugen die Wetter durch die Kühlanlage und drücken sie durch einen 260 m langen Stollen dem Einziehschacht zu. Zwischen Luftkühler und Ventilator hat man genügend Raum für die Aufstellung weiterer Kühler gelassen, für den Fall, daß später eine noch weiter gehende Temperaturerniedrigung notwendig werden sollte. Die Luftkühler, Bauart Heenan und Froude, bestehen aus je einem runden Wetterkanal von 3,30 m innerm Durchmesser. Darin ist zentrisch eine schwere gußeiserne Achse verlagert, auf der hintereinander neun galvanisierte Stahlbänder von 20 cm Breite und 0,8 mm Dicke spiralförmig zu scheibenförmigen Körpern so aufgerollt sind, daß die einzelnen Umgänge des Bandes einen Abstand von 3 mm einhalten. Durch diese Zwischenräume streicht der Wetterstrom. Die Scheiben haben 3,30 m Durchmesser, 0,20 m Breite und je 3 t Gewicht. Der Durchmesser der Achse beträgt 1,60 m, so daß sich bei einer Steigung der Spirale von 3,8 mm je Umgang die Gesamtlänge des Stahlbandes jeder Scheibe auf etwa 1500 m beläuft. Von den neun Spiralen jedes der beiden Luftkühler sind je eine für die Einheiten 1–3 und je zwei für die Einheiten 4–6 vorgesehen. Sie machen mit der Achse rd. 3 Uml./min und tauchen mit den untern Hälften in sechs Wasserbehälter, von denen zu jeder Kühleinheit einer gehört. Ihnen strömt das als Kälteträger der Kältemaschinen dienende Wasser mit einer Temperatur zu, die erheblich unter der für die betreffende Kühlabteilung gewünschten liegt. Die durch die obern Hälften der sich drehenden Spiralen gesaugte Luft kühlt sich dadurch an der frischgenäßten und gekühlten Oberfläche erheblich ab, wobei sich die überschüssige Feuchtigkeit niederschlägt. Hinter den Luftkühlern dreht sich eine Reihe von Flügeln mit umgebogenem hinterm Rande, die das im Luftstrom noch mitgeführte kondensierte Wasser abscheiden.

Die beiden Wasserbehälter jeder Kühleinheit sind durch Rohre mit dem Verdampfer der betreffenden Einheit verbunden. Diese Verdampfer bestehen aus großen gußeisernen Zylindern von 1,40 m innerm Durchmesser und 3,75 m Höhe und sind mit Kühlwasser gefüllt. Eingetaucht darin liegen die Kühlschlangen, die das verdampfende Ammoniak enthalten. Diese Rohre haben 7/8 Zoll Durchmesser und 4,75 mm Wandstärke. Die gesamte nutzbare Länge beträgt über 16900 m. Rührarme halten das Kühlwasser in dauernder Bewegung.

Für jede Einheit ist ein Ammoniak-Kompressor vorhanden, einzylindrige doppelwirkende Maschinen von 280 mm Zylinderdurchmesser und 533 mm Hub, die mit 81 Uml./min von einem Motor angetrieben werden.

Die mit Doppelröhren ausgestatteten Kondensatoren enthalten je 8×8 2- und 1½zöllige Rohre von 6,10 m Länge. Die Ammoniakfüllung der Anlage beträgt 5000 kg.

Der Kraftbedarf wird der Anlage als dreiphasiger Wechselstrom von 15000 V zugeführt, der mit 380 V Verwendung findet. Bei voller Belastung stehen 21 Motoren von insgesamt 700 PS Leistung in Betrieb. Danach müßte man bei überschlägigen Berechnungen für die Abkühlung von je 1000 cbm Wetter um 1° Naßwärme rd. 20 PS rechnen.

[1] Bemerkenswert ist der an dieser Stelle in dem Bericht gegebene Hinweis, daß die zur Abkühlung feuchter Luft zu entziehenden Wärmemengen in unmittelbarem Verhältnis zu dem Unterschied zwischen den in Naßwärmegraden gemessenen Anfangs- und Endzuständen der Luft stehen. Setzt man einen gleichbleibenden Naßwärmegrad voraus, so steigt bei Zunahme der absoluten Lufttemperatur die zu entziehende fühlbare Wärmemenge, während die durch Kondensation des Wassers freigewordene latente Wärme entsprechend abnimmt. Umgekehrt ist die fühlbare Wärme desto geringer, je niedriger sich die Lufttemperatur stellt, desto größer aber, entsprechend dem höhern Feuchtigkeitsgehalt, die freiwerdende latente Wärme.

Der Stollen zwischen Kühlanlage und Einziehschacht wird nur zur Wetterführung, nicht zur Fahrung benutzt. Am Einziehschacht ist eine Sicherheitsvorrichtung angebracht, mit deren Hilfe der Aufseher, falls Ammoniakdünste am Einziehschacht bemerkbar werden sollten, die Kühler-Ventilatoren sofort stillsetzen und den Stollen durch eine dichtschließende Tür absperren kann.

Die Gesamtkosten der Anlage haben 90 000 £ betragen, wobei jedoch berücksichtigt werden muß, daß ein großer Teil der Anlage bei den hohen Material- und Frachtkosten während des Krieges beschafft worden ist.

Bisherige Erfolge.

Die Abb. 5 und 6 zeigen schaubildlich die Entwicklung der Temperaturänderung. Auf der Ordinate ist ein Zeitraum von 30 Monaten aufgetragen; in den ersten 13 Monaten (ausgenommen Oktober 1920[1]) war die Kühlanlage nicht in Betrieb. Von Dezember 1920 ab ließ man sie probeweise ein Jahr lang mit einer Austrittstemperatur der Wetter von 10° laufen. Trotzdem war in der kalten Jahreszeit (Mai-August 1921) die Lufttemperatur nachts häufig niedriger als die vorgesehene, so daß sich auch der Mittelwert, wie ersichtlich, tiefer stellte. Erst von Dezember 1921 ab arbeitete die Anlage mit der vorgesehenen Endtemperatur der Wetter von 6° C, die weiter-

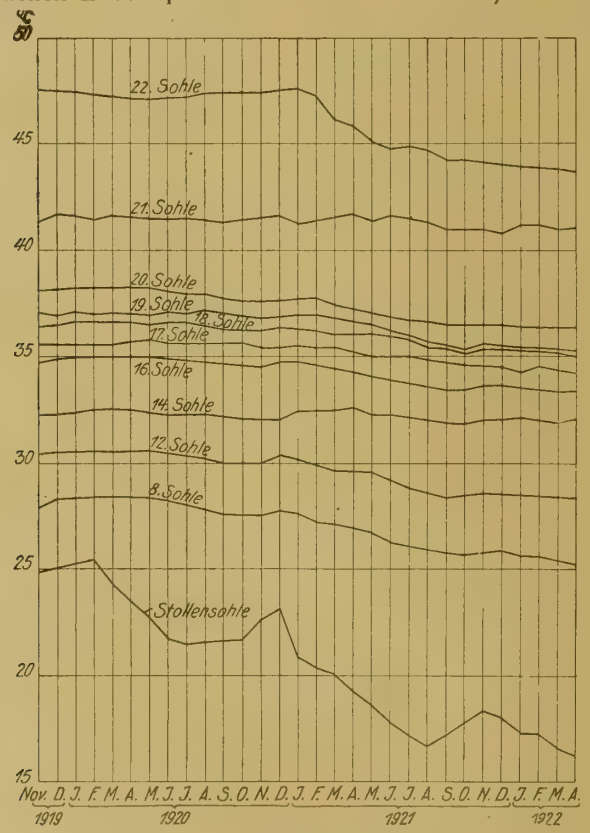


Abb. 5.
Die Gebirgstemperatur auf den einzelnen Sohlen.

hin beibehalten wurde. Abb. 5 veranschaulicht die Gebirgstemperaturen in den Wetterstrecken verschiedener Sohlen, Abb. 6 die Wettertemperaturen an den Meßstellen *a*, *b*, *c*, *d* und *e* (vgl. Abb. 1). Mit zwei Ausnahmen begann die Gebirgstemperatur stets zu fallen, sobald der regelrechte Kühlbetrieb einsetzte. Je geringer die Teufe war, desto stärker machte sich dieser Abfall geltend. Der plötzliche Sturz der Kurve der 22. Sohle (s. Abb. 5) ist weniger eine Folge der Kühlanlage als davon, daß diese Sohle erst im Januar 1921 Hauptwettersohle wurde; hier wäre also wohl auch ohne Kühlanlage eine ähnliche Temperaturabnahme zu verzeichnen gewesen.

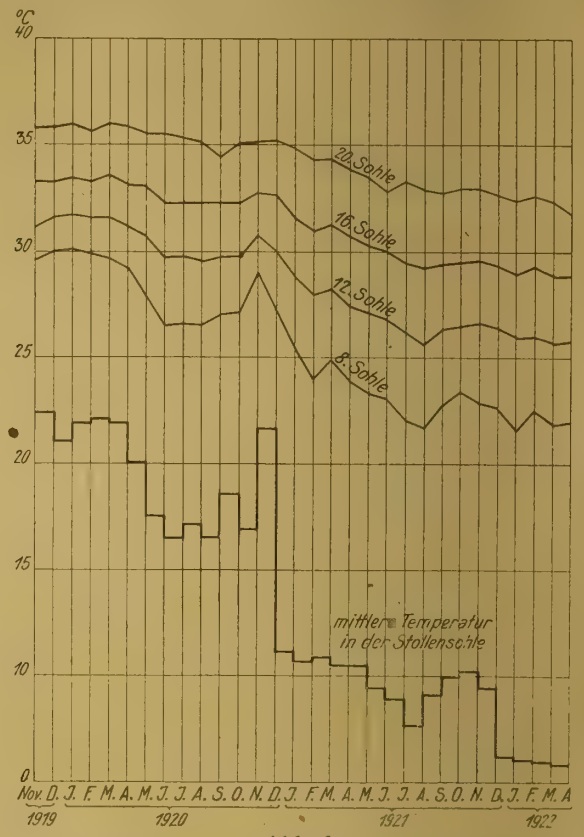


Abb. 6.
Die Wettertemperatur auf den einzelnen Sohlen.

Auch die Wettertemperatur-Kurven der Abb. 6 zeigen diese Abhängigkeit der Temperaturabnahme von der Teufe. Es ließ sich erwarten, daß die Abkühlung der Wetter in erheblich größerm und schnellerm Maße erfolgte als die des Gesteins. Der unregelmäßige Verlauf der Wettertemperatur-Kurven dürfte vornehmlich auf die verschiedenen Witterungsverhältnisse der einzelnen Aufnahmetage und sonstige wechselnde äußere Umstände zurückzuführen sein. Die Abb. 2, 3 und 4 enthalten Vergleichswerte von absoluter Temperatur, Naßwärmegrad und absolutem Feuchtigkeitsgehalt vor und nach Inbetriebnahme der Kühlanlage. Auf den Ordinaten ist wiederum die Teufe der betreffenden Meßstelle verzeichnet. Die Messungen vom 3. März 1920 ab sind als gestrichelte Linien, die vom 5. April 1922 ab ausgezogen eingezeichnet. Da der Wetterstrom im März 1920 nur die 21. Sohle und damit eine um 100 m geringere Teufe erreichte, zeigen die gestrichelten Kurven in der Mitte eine diesen 200 m entsprechende Lücke.

Aus Abb. 2 ist ersichtlich, daß eine merkliche Abnahme der absoluten Temperatur auf dem ganzen Wege des ein-

[1] In diesem Monat lief die Anlage täglich mehrere Stunden zu Versuchszwecken, woraus sich die tiefe mittlere Temperatur in dem Schaubild erklärt.

ziehenden Wetterstromes stattgefunden hat. Infolgedessen liegt nunmehr die Temperatur der 22. Sohle 2° unter der damaligen der 21. Sohle. Die natürlich weniger große Temperaturverminderung vor Ort beläuft sich durchschnittlich auf 1,4°. Bemerkenswert ist die plötzliche Temperaturerhöhung des ausziehenden Wetterstromes an der 14. Sohle, die allein auf die Reibung und Verdichtung der Wetter beim Durchgang durch den dort aufgestellten Ventilator zurückgeführt werden muß.

Abb. 3 läßt für den März 1920 in den Abbaubetrieben ein Ansteigen des Naßwärmegrades bis zu 32° erkennen. Bei einer Außenlufttemperatur von 24,7° und einem Naßwärmegrad von 21,6° war ein absoluter Feuchtigkeitsgehalt von 17,25 g/cbm zu verzeichnen, während die später angestellten stündlichen Messungen zeigen, daß ein Feuchtigkeitsgehalt der Außenluft von 18—20 g/cbm während der heißen Sommermonate recht häufig anzutreffen ist. Leider liegen aus damaliger Zeit keine Messungsergebnisse des Naßwärmegrades in der Grube von solchen Tagen vor. Während man damals über 32° C Naßwärme hätte feststellen müssen, liegt heute die Höchstgrenze bei 26,7° C, so daß vor Ort eine Herabsetzung des Naßwärmegrades um rd. 5,5° erzielt worden ist, was einen beachtenswerten Erfolg bedeutet. Eine ähnliche Besserung trat in der Bewetterung der sonderbewetterten Vorrichtungsbetriebe der tiefsten Sohle ein. Dort waren vor Dezember 1920 häufig Naßwärmegrade über 32° C zu beobachten, während man in den letzten sechs Monaten nicht mehr als 29° gemessen hat.

Bemerkenswert ist die Tatsache (s. Abb. 6), daß im einziehenden Wetterstrom beide Feuchtigkeitsgehalt-Kurven parallel laufen, daß also, wie bei der Berechnung der Anlage vorausgesetzt worden war, die Feuchtigkeitsaufnahme die gleiche bleibt. Im ausziehenden Strom nimmt der Feuchtigkeitsgehalt vor Ort bei beiden stark zu, jedoch wird der Sättigungspunkt (abfallende Kurve) jetzt natürlich erheblich später erreicht als früher. Der relative Feuchtigkeitsgehalt des einziehenden Wetterstromes nimmt bis vor Ort beständig ab. Mit 100 % aus der Kühlanlage austretend, erreicht er an der 22. Sohle 37 % und geht bis auf 36 % an der Meßstelle *g* zurück; im ausziehenden Strome steigt er dann wieder schnell.

Um ein genaues Bild von den Verhältnissen vor Ort zu erhalten, nahm man neuerdings regelmäßige Messungen mit dem Kata-Thermometer[1] vor. Dabei wurde die außerordentlich hohe Kühlfähigkeit des Wetterstromes auf Körper von 36,5°, und zwar eine durchschnittliche Wärmeentziehung von 20,5 Grammkalorien je qcm/sek, innerhalb der Grenzen von 24,3 und 16,8 Grammkalorien festgestellt, wogegen die Kühlfähigkeit bei den frühern Naßwärmegraden von 32° vor Ort auf höchstens 9, durchschnittlich 7,7 Millikalorien geschätzt werden muß. Dieser sehr bedeutsame Erfolg kann jedoch nicht der Kühlanlage allein zugute gerechnet werden. Die vom Kata-Thermometer gemessene Kühlkraft ist weitgehend abhängig von der Wettergeschwindigkeit, die sich, wie schon erwähnt, durch den Einbau des zweiten Ventilators um 40 % erhöht hat. Davies glaubt trotzdem den Kühlerfolg der Anlage theoretisch berechnen zu können, indem er überschlägig die ursprünglichen Temperaturverhältnisse in Verbindung mit der heutigen Wettergeschwindigkeit zugrunde legt und gleichzeitig voraussetzt, daß die insgesamt aufgenommene Feuchtigkeitsmenge untertage bis vor Ort die gleiche bleibt, die auf 1 cbm Wetter bezogene Feuchtigkeitszunahme also nunmehr nur noch 70 % der frühern ausmacht. Er ermittelt dabei eine theoretische Kühlfähigkeit des ungekühlten, aber vermehrten Wetterstromes von rd. 11,7 Grammkalorien mit oberer und unterer Grenze von 13,8 und 9,6 Grammkalorien, so daß nach seiner Ansicht der weitaus größte Teil des erzielten Erfolges der Kühlanlage zu verdanken wäre. Diese Ansicht läßt sich nicht nachprüfen, jedoch besteht kein Grund, sie anzuzweifeln.

Erwähnenswert ist der Einfluß der verbesserten Arbeitsbedingungen auf die Zahl der schweren Unfälle untertage. Während sich in den letzten 16 Monaten vor Inbetriebnahme der Kühlanlage 20 tödliche Unfälle ereigneten, verringerte sich ihre Zahl in den folgenden 16 Monaten auf 6. Die Betriebsleitung glaubt, diesen Rückgang ausschließlich durch die größere Lebhaftigkeit und Aufmerksamkeit der Leute infolge der günstigern Wetterverhältnisse erklären zu können.

Ein geeigneterer Maßstab ist die Steigerung der täglichen Förderleistung von 151 299 t im Februar 1921 auf 169 234 t in demselben Monat des folgenden Jahres bei derselben Belegschaftszahl, was eine Zunahme um nahezu 12 % bedeutet. Da der elektrische Strom dem Werk aus eigenen Wasserkraftanlagen nahezu kostenlos zur Verfügung steht, würde allein diese Mehrförderung bei dem durchschnittlichen Werte des Goldinhaltes jeder Tonne von 3 £ die gesamte Kühlanlage in knapp zwei Jahren bezahlt machen.

Zum Schluß sei nochmals besonders darauf hingewiesen, daß die beschriebene Anlage sich nur in einer trocknen Grube wie Morro Velho bewähren konnte, wo die Feuchtigkeitsaufnahme der Wetter bis vor Ort höchstens 7,5 g/cbm beträgt. In einer feuchten Grube würde die Anlage ohne jeden Kühlerfolg vor Ort arbeiten, da ihre Kühlwirkung nicht etwa auf einer Verminderung der zwischen 31 und 39° C liegenden absoluten Temperatur beruht, sondern allein auf der Herabsetzung der Naßwärmegrade, die infolge des geringen Feuchtigkeitsgehaltes vor Ort höchstens 26,7° C erreichen.

Zusammenfassung.

Im Anschluß an die Darlegung der Bewetterungsverhältnisse des Goldbergwerks Morro Velho, das vor Ort infolge der Teufe von 1960 m und dem sehr hohen Feuchtigkeitsgehalt der Außenluft einen außerordentlich hohen Naßwärmegrad aufweist, wird die zur Herabsetzung des Feuchtigkeitsgehaltes durch unmittelbare Wasserkühlung gebaute Kühlanlage beschrieben. Die nach anderthalbjährigem Betriebe erzielten günstigen Ergebnisse sind nicht etwa auf die Herabsetzung der absoluten Wettertemperatur, sondern lediglich auf die starke Abnahme des Naßwärmegrades vor Ort zurückzuführen, dessen erheblichem Einfluß auf die Leistungsfähigkeit und Gesundheit der Arbeiter in Amerika und England mit Recht sehr große Bedeutung beigemessen wird.

[1] Über dieses Meßgerät soll demnächst eingehender berichtet werden, s a. Glückauf 1922, S. 615.

Die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau verwendeten Bergekippvorrichtungen.

Von Bergrat J. Heinrich, Essen.

(Fortsetzung.)

Gruppe C.

In den letzten Jahren hat sich die Technik in zunehmendem Maße der Ausbildung solcher Kippvorrichtungen zugewandt, die durch motorische Triebkraft betätigt werden. Den Anreiz dazu bot in der Hauptsache die Verbreitung der Schüttelrutsche, weniger aus dem Grunde, weil die mit ihrer Verwendung verbundene Zusammendrängung des Betriebes auf eine beschränkte Zahl ausgedehnter und stark belegter Abbaupunkte Höchstleistungen der Bergezufuhr bedingt, deren Bewältigung durch motorische Energie an Stelle von Menschenkraft ein naheliegender Gedanke war, als infolge der aus der Einführung von Schüttelrinnen für die Vorrichtung der Flöze sich ergebenden besondern Verhältnisse. Die Zerlegung eines zwischen zwei Bausohlen gelegenen Abbaufeldes in mehrere gleichzeitig betriebene Schüttelrutschenstöße bedingt in geringmächtigen Flözen häufig eine Trennung der Förderwege für die Kohlenabfuhr und die Bergezufuhr durch Auffahren gesonderter Lade- und Kippstrecken im Liegenden oder Hangenden des Flözes. Ganz abgesehen davon, daß sich die Durchführung eines derartigen Zweistreckensystems in Anlage und Unterhaltung stets teurer gestaltet, bereitet auch die nachträgliche Hereingewinnung des zwischen den Strecken liegenden Kohlenpfeilers technische Schwierigkeiten. Viele Gruben sind demgemäß aus wirtschaftlichen Gründen von dem Zweistreckensystem abgekommen und haben es vorgezogen, zwei benachbarte Schüttelrutschenstöße mit einer einzigen, doppelspurigen Strecke zu bedienen, zu deren Auffahrung dann allerdings je nach Einfallen und Mächtigkeit des Flözes beträchtliche Teile des Liegenden oder auch Hangenden nachgerissen werden müssen. Hierbei ist es natürlich in zahlreichen Fällen nicht zu vermeiden, daß die Bergerutsche des untern Stoßes für den zu kippenden Wagen zu hoch zu liegen kommt, um mit den gewöhnlichen Kippeinrichtungen bedient zu werden. Dieser Umstand hat zu Einrichtungen mit Motorantrieb geführt, die den Bergewagen in die passende Höhenlage emporziehen und gleichzeitig selbsttätig umkippen.

Hauhinco-Kipper. Die neuern Förderwagenkipper, bei denen der Wagen samt einem ihn aufnehmenden Gestell gekippt wird, vermeiden zwar durchweg die umständliche und unwirtschaftliche Gleisunterbrechung, nicht dagegen den gelegentlich recht störenden Nachteil, daß das Kippgleis während des Kippvorganges für weiter im Felde liegende Betriebspunkte gesperrt bleibt. Diesem Umstande trägt die Vorrichtung der Maschinenfabrik Hausherr, Hinselmann & Co., G. m. b. H. in Essen, Rechnung, deren Erfinder der Obersteiger Michels in Lintfort ist.

Einrichtung und Arbeitsweise dieses Förderwagenkippers, der vereinzelt auch noch in einer andern, die Betätigung von Hand, also ohne Preßluftbetrieb, ermöglichenden Anordnung benutzt wird, gehen aus den Abb. 48 und 49 hervor. Beiden Ausführungen gemeinsam ist das kräftige, an dem Gestänge befestigte Kippgestell *a* mit

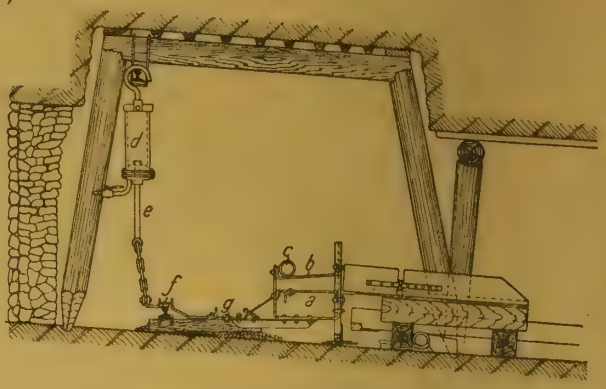


Abb. 48. Aufriß

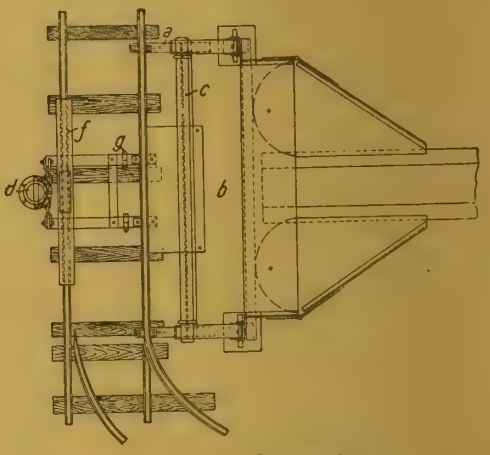


Abb. 49. Grundriß des Hauhinco-Kippers.

der Schrägbahn *b*, auf der die Walze *c* verschiebbar gelagert ist. Der Wagen wird derart gestürzt, daß die Räder einer Seite und die Wagenwand die Walze zwischen sich verschieben; dabei rollt die Walze, dem Anheben des Wagens entsprechend, die Schrägbahn aufwärts, bis die äußerste Stellung erreicht ist und der Wagen völlig umkippt. Derselbe Vorgang wiederholt sich umgekehrt, wenn der Wagen mit Hilfe der Walze nach der Entleerung auf das Gleis zurückgesetzt wird. Das Anheben des Wagens durch den Preßluftzylinder *d* erfolgt durch Vermittlung des Hebels *e*, der an einem mit der Schienenauflage *f* versehenen, um das Gelenk *g* drehbaren Aufnahmegestell angreift.

Daß die Vorrichtung zufriedenstellend arbeitet und mit den Vorteilen, die für ihre Gestaltung bestimmend gewesen sind, in vielen Fällen einem tatsächlichen Bedürfnis des Grubenbetriebes entgegenkommt, ergibt sich aus der beträchtlichen Zahl von Auftragserteilungen, die in der kurzen Zeit ihres Bestehens erfolgt sind.

Wenn auch der Hauhinco-Kipper vermöge seiner Bauart erlaubt, den Bergewagen ohne Nebenarbeiten — Nachreißen des Streckenstoßes, Legen von Unterzügen — in

Rutschen zu entleeren, die etwa um Fußlänge höher als die Förderbahn liegen, so genügt er doch nicht für das Emporziehen der Bergelast in größere Höhen, wie sie sich ergeben, wenn durch Vereinigung von Kipp- und Ladestrecke das Liegende in größerm Umfange nachgebrochen werden muß und die Rutsche des untern Stoßes erheblich über der Streckensohle liegt. Für diesen Fall hat der Erfinderfleiß Einrichtungen ersonnen, die sich unter der Bezeichnung »Berge-Hochkipper« in schnell zunehmendem Maße einbürgern und dadurch gekennzeichnet sind, daß der Förderwagen in einer je nach der Bauart der betreffenden Vorrichtung wechselnden Form mit Hilfe eines Preßluftmotors emporgezogen und über der Bergerutsche umgekippt wird.

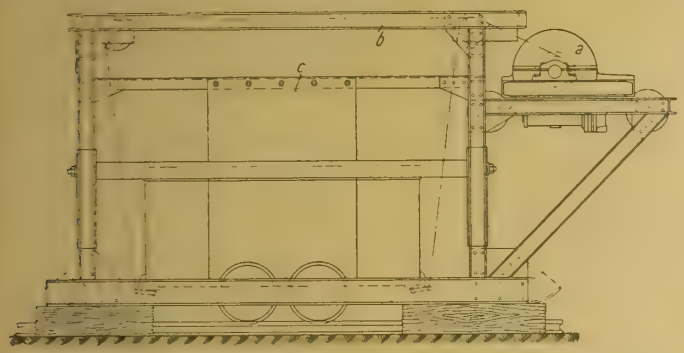


Abb. 50. Vorderansicht des Hochkippers von Beien.

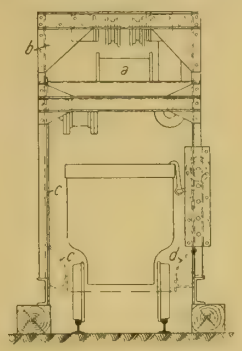


Abb. 51. Seitenansicht

Berge-Hochkipper von Beien. Eine der ersten praktischen Ausführungen dieser Art ist die Berge-Hochziehvorrichtung der Firma A. Beien in Herne, deren besondere Eigentümlichkeit darin besteht, daß eine den zum Emporziehen des Wagens erforderlichen Motor *a* (s. die Abb. 50 und 51) tragende Auskragung an das Gestell *b* angebaut ist, in das der Förderwagen ohne Verwendung von Auffahrtschienen hineingezogen wird und das an der Kippstelle ohne weitere Vorbereitung auf die Förderbahn aufgesetzt werden kann. Weiterhin ist das Führungsblech *c* bemerkenswert, mit dessen Hilfe das selbsttätige Wiedereinsetzen des entleerten Wagens in das Gleis ermöglicht werden soll. Dieser Zweck läßt sich besser noch dadurch erreichen, daß das Führungsblech an seinem untern Teile nicht gerade, sondern gebogen ausgeführt und an der Gegenseite das gleichfalls gebogene Führungsblech *d* angebracht wird, Anordnungen, welche die Firma nur auf Wunsch ausführt. Das Gestell ist gewöhnlich 1,80 m hoch, 2,50 m lang und 1 m breit. Für den motorischen Antrieb sind zwei Größenanordnungen vorgesehen, und zwar mit Antriebsmaschinen von 135 mm Durchmesser und 110 mm Hub für leichtere Wagen oder von 160 mm Durchmesser und 150 mm Hub für Wagen schwererer Ausführung.

Ein Vorläufer dieser Vorrichtung war der von dem Betriebsdirektor König in Bredeney erfundene, ursprünglich von der Firma F. W. Moll Söhne in Witten ausgeführte Berge-Hochkipper, auf dessen hier bereits erfolgte Beschreibung[1] verwiesen sei. Die ältere Bauart ist späterhin nicht mehr zur Ausführung gelangt.

[1] s. Glückauf 1913, S. 2072.

Zu den Abnehmern des Beien-Kippers zählt eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Zechen, jedoch ist seine Beurteilung dort, wo er sich eingeführt hat, nicht ungünstig. Einen für den Betrieb untertage unerwünschten Umstand bedeuten die großen Abmessungen des Gestells, die natürlich auch entsprechend große Streckenquerschnitte bedingen. Die lichte Höhe über dem Streckengleis muß mindestens 2,20 m, bei druckhaftem Gebirge 2,40 m betragen. Dazu kommt, daß in gekrümmten Strecken oder bei plötzlichen Wendungen des Förderweges infolge einer Gebirgsstörung oder -faltung der Herrichtung des Kippers Hindernisse erwachsen, die unter Umständen seine Weiterverwendung unmöglich machen. Bei dem Führungsblech muß darauf geachtet werden, daß es sich durch häufigen Gebrauch nicht einbeult oder verbiegt, da es sonst leicht beim Aufziehen des Wagens hinderlich wird.

Berge-Hochkipper von Hohendahl. Zu dieser Gruppe von Kippvorrichtungen gehört weiterhin der Berge-Hochkipper von W. Hohendahl in Dortmund (Erfinder Grubeninspektor Schürmann in Bochum), der allerdings nur auf einer Zeche des Bezirks in Anwendung steht (s. Abb. 52). Hinsichtlich der Arbeitsweise dieses Kippers sei erwähnt, daß der auf ein Gestell gehobene und an den Radsätzen durch Winkeleisen oben und unten festgehaltene Bergewagen von einem seitlich stehenden kleinen Lufthaspel an einem an der Firste über kleine Rollen geführten Drahtseil hochgezogen wird. Der Wagen entleert sich hierbei vollständig. Durch Umlegen der Steuerung wird das Gestell mit dem entleerten Wagen infolge seines Eigengewichtes wieder zurückgezogen. Bei gutem Gebirge genügt die Aufhängung der Seilrollen in einem starken Pflockloch. Bei schlechtem Gebirge wird zur Befestigung der Tragrollen eine Säule mit Schraubenspindel angewendet (s. Abb. 53). Da das Hochziehen und Stürzen der Wagen im Streckenquerschnitt selbst erfolgt, fallen auch die Kosten für die Herstellung der Kippstellen und

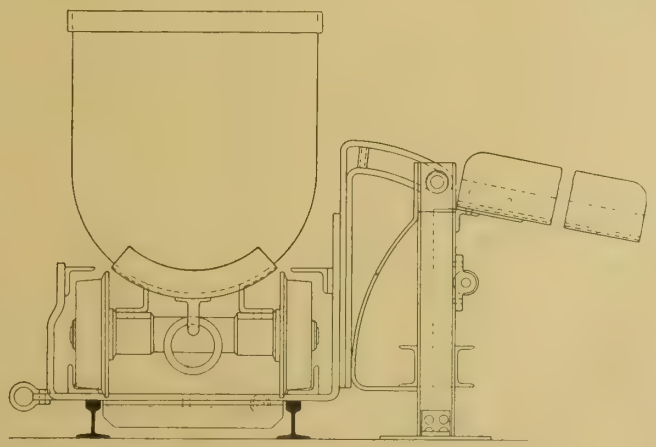


Abb. 52. Hochkipper von Hohendahl.

Abb. 53. Säule für den Hochkipper von Hohendahl.

das Nachreißen des seitlich anstehenden Gesteins fort. Von der Belegschaft der in Frage kommenden Zeche wird die Einrichtung, deren Verlegung von Fall zu Fall ziemlich mühelos zu bewirken ist, gern benutzt.

Berge-Hochkipper von Stephan, Frölich & Klüpfel. Neuerdings ist auch die Firma Stephan, Frölich & Klüpfel in Essen mit einer derartigen Vorrichtung hervorgetreten. Die Anregungen dazu hat der Betriebsinspektor Schütz der Zeche Helene und Amalie gegeben, wo die Einrichtung bisher auch allein erprobt worden ist. Äußerlich erinnert dieser in den Abb. 54 und 55 dargestellte Kipper an die Beiensche Ausführung. Abweichend davon sind nur die Anordnung des Preßluftzylinders und der Kraftübertragung durch Seil und Treibscheibe sowie die Einrichtung für das Kippen des Wagens selbst, das auf einem schwenkbaren, in das Hauptgestell eingebauten Untergestell erfolgt. Die Vorrichtung verwendet ferner besondere Auflaufschienen zu beiden Seiten des Kippers, die bei der Beienschen Einrichtung fehlen. Das Gestell wird in verschiedenen, dem Raumbedarf der Förderwagen angepaßten Abmessungen äußerstenfalls bis zu 2,00 m Länge, 1,40 m Breite und 2–2,10 m Höhe geliefert. Der Arbeitsvorgang ist folgender: Nach Einführung des Bergewagens in das Kippgestell *a* wird der Hahn *b* geöffnet, wobei die in den Zylinder eintretende Luft den Kolben *c* nach unten drückt. Vermöge einer seitlichen Verbindung der Kolbenstange mit der kleinen Rolle *d* wird die über dem Gestell verlagerte Welle *e* und mit ihr die größere Scheibe *f* rechts herum gedreht. Dabei rollt sich das am Kipper befestigte Seil auf der größern Scheibe auf und der Kipper nebst Wagen wird angehoben und gleichzeitig seitwärts geschwenkt.

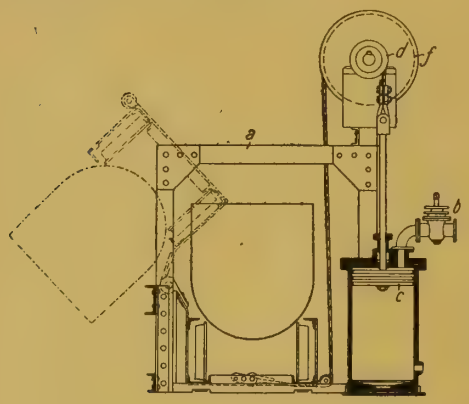


Abb. 54. Seitenansicht

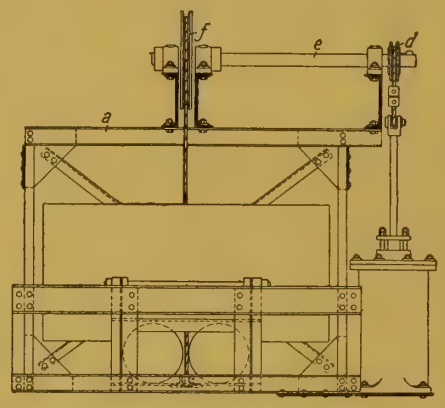


Abb. 55. Vorderansicht

des Hochkippers von Stephan, Frölich & Klüpfel.

Berge-Hochkipper von Schwarz. Auf einer Anzahl von Gruben wird eine Berge-Hochziehvorrichtung der Firma Schwarz in Kray benutzt, die in ihrer Wesensart nichts anderes darstellt als die Vereinigung des auf Seite 1175 beschriebenen Schwarzschen Seitenkippers mit einem als Gestellwagen hergerichteten, zur Aufnahme des Zughaspels dienenden Traggerüst (s. die Abb. 56 und 57). Der Gestellwagen, auf dem die Kippe aufgebaut ist, besteht aus dem aus vier U-Eisenschienen zusammengesetzten Rundrahmen *a*, der mit den vier Lagern *b* zur Aufnahme der Laufrollen *c* sowie den vier Lagern *d* versehen ist, die den Förderhaspel *e* tragen. Die vier U-Eisenschienen *f* sind aufrecht an den vier Ecken aufgebaut und dienen als Träger für die in der Höhe verstellbaren Querschienen *g*, auf denen die oben beschriebene Kippvorrichtung *h* ruht. Das Zugseil läuft von dem Haspel *e* zu dem zu kippenden Wagen. Die Auffahrtschienen *i* bestehen aus schweren Winkeleisen mit aufgenieteten Flacheisen; sie greifen in das Gleis ein, auf dem das Gestell verschiebbar ruht, und sind zwischen den Trägern *f* auf einer Zapfenbrücke verschiebbar gelagert, so daß die Überführung des Wagens in das Kippgestell in jeder Höhenlage möglich ist. Der Arbeitsvorgang ist folgender: Der zu kippende Wagen wird mit Hilfe des Förderhaspels über die Auffahrtschiene in das Gestell gezogen und in diesem in derselben Weise umgestürzt, wie es in dem gewöhnlichen Schwarzschen Kipper geschieht. Meistens zieht der Bergmann den Wagen mit einem Kratzer, den er in einer Ecke des Wagens einhängt, einfach zu sich herüber; jedoch läßt sich das Umstürzen auch von dem der Kippstelle abgewandten Stoß der Strecke aus durch einen dort stehenden Mann vornehmen. Die Einrichtung kann auch so gebaut werden, daß der Wagen an der der Aufziehseite abgewandten Seite vom Gestell herunterzulassen ist. Der einmalige Aufbau der Einrichtung erfordert durchschnittlich vier Arbeitsschichten, das Verlegen etwa vier Arbeitsstunden.

Dieser Berge-Hochkipper scheint sich in mindestens demselben Maße auf den Zechen einzuführen wie die entsprechende Einrichtung der Firma Beien. Dies läßt den Schluß zu, daß die in Frage kommenden Zechen die starke Raumbeanspruchung, die für den Schwarzschen Kipper infolge seiner Eigentümlichkeiten besonders hervortritt, zugunsten der damit erreichbaren Vorteile in Kauf nehmen. In der Anordnung der Auflaufschienen und des gesamten Aufziehvorganges liegt zweifellos ein nicht unerhebliches Gefahrmoment für den Fall, daß Entgleisungen oder Seilbrüche vorkommen; es dürfte sich empfehlen, diesen Gesichtspunkt, der bei allen Berge-Hochziehvorrichtungen eine mehr oder minder bedeutsame Rolle spielt, bei weiterer Erprobung der Vorrichtung nicht ganz außer acht zu lassen.

Kippvorrichtung von Christian. Eine weitere hierher gehörige Kippvorrichtung mit Preßluftantrieb zeigt

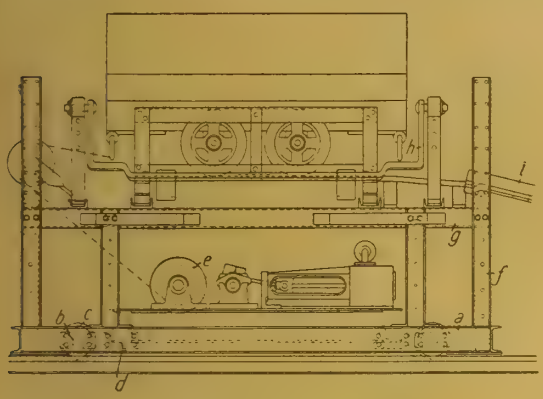


Abb. 56. Vorderansicht

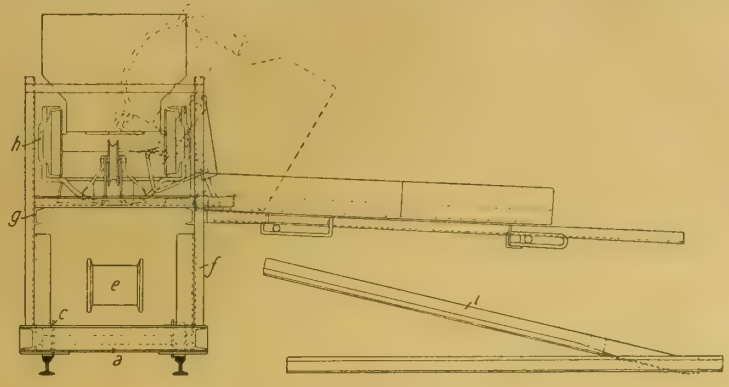


Abb. 57. Seitenansicht

des Hochkippers von Schwarz.

Abb. 58; sie ist eine Erfindung des Betriebsinspektors Christian der Zeche Rheinpreußen und wird von der Firma Gebr. Hinselmann in Essen hergestellt. Sie besteht aus dem Preßluftzylinder *a*, dessen Kolbenhubbewegung mit Hilfe der Differentialrolle *b* auf die das Seil *c* aufnehmende Rollenscheibe *d* und von dort auf das mit der seitlichen Schwenkplatte *e* starr verbundene Kippgestell *f* übertragen wird. Der Wagen selbst ruht mit seinen Rädern in den U-Eisenschienen *g*, wobei das Radgestell im Augenblick des Stürzens einseitig durch die Winkellaschen *h* festgehalten wird. Die Drehung des Kippgestells erfolgt um eine in einer der Lochungen der Wange *i* verlagerte Achse, wobei es mit Hilfe der verschiedenen Löcher möglich ist, Schwenkplatte und Wange derart zu kuppeln, daß die für die obwaltenden Verhältnisse gewünschte Hubhöhe und die seitliche Ausschwenkung des Förderwagens gewährleistet werden. Nach Einfahrung des Förderwagens in den Kipper wird durch Einlassen von Druckluft in den Hubzylinder das ganze Kippgestell mit dem Förderwagen angehoben, dieser dabei in einem durch die jeweilige Lage der Schwenkachse bedingten Bogen herumgeschwenkt und mit einer gewissen Schwungkraft in den Abbau entleert. Nach Beendigung des Kippens erfolgt die Zurückführung des Kippgestells zunächst von Hand, jedoch wird der durch den weitern Fall des Gestells auf den Kolben übertragene Stoß durch das darüber lagernde Luftpolster aufgefangen und dadurch ein hartes Aufsetzen des mit dem Wagen belasteten Gestells verhindert.

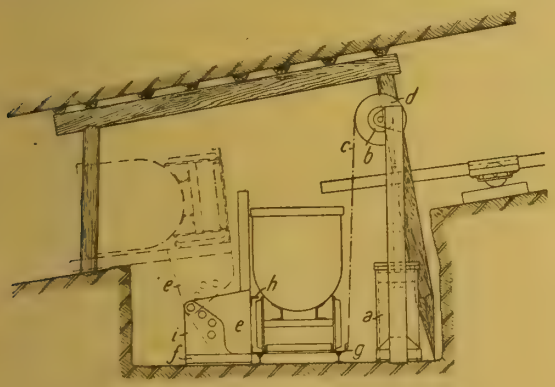


Abb. 58. Kippvorrichtung von Christian.

Gegenüber den meisten Berge-Hochkippern besticht diese in ihrer Anwendung vorläufig auf die Zeche Rheinpreußen beschränkte Einrichtung durch Einfachheit des Aufbaues und verhältnismäßig geringen Raumbedarf. Weitere Vorzüge bestehen in der Anpassungsfähigkeit an den durch Flözmächtigkeit, Einfallen und Gebirgsbeschaffenheit bedingten Wechsel der örtlichen Verhältnisse sowie in der Möglichkeit der freien Durchfahrt für Förderwagen während des Kippvorganges. An Stelle des schweren, von den mit der Kippvorrichtung arbeitenden Leuten als lästig empfundenen Preßluftzylinders will die Verwaltung der Zeche einfache Stahlrohre als Arbeitszylinder einführen. (Schluß f.)

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus den Jahren 1910 bis 1921.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.

(Schluß.)

Allgemeinrechtliche Entscheidungen.

Eine der für die Gegenwart beachtenswertesten Fragen, die auf juristischem Gebiet aufgeworfen worden sind, ist die Frage, ob jemand unter allen Umständen einen Lieferungsvertrag einhalten muß, wenn es ihm an sich möglich ist, die Ware zu liefern, also eine Unmöglichkeit der Leistung bei ihm nicht vorliegt. Bei dieser Frage spielen die großen Preisschwankungen eine Hauptrolle. Oft glaubt eine Vertragspartei, die zu einem bestimmten Preise verkauft hat, bei steigenden Preisen nicht mehr liefern zu können und auch nicht mehr liefern zu brauchen, während die andere Vertragspartei bei sinkenden Preisen

meint, nicht mehr zur Abnahme verpflichtet zu sein. Über diese Frage ist eine Fülle von Entscheidungen des obersten Gerichtshofs des Reiches[1] ergangen. Das Reichsgericht hat hierbei den Standpunkt der absoluten Vertragstreue in sehr beschränktem Umfange verlassen. Es geht davon aus, daß grundsätzlich alle Verträge zu halten sind; der Umstand, daß eine »Unbilligkeit« in dem Verlangen auf Erfüllung eines Vertrages liege, oder daß für eine Partei ein Schaden, auch ein erheblicher Schaden, bei Erfüllung eines Vertrages entstände, ist an sich nach der Auffassung des Reichsgerichts belanglos; auch wenn ein solcher Umstand vorliege, müsse trotzdem geliefert, trotzdem abgenommen werden. Nur folgende ganz schwerwiegende Gründe könnten eine Auflösung der Lieferungs- und Abnahmepflicht rechtfertigen. Das Reichsgericht sagt, die Erfüllung eines Vertrages könne dann nicht mehr verlangt werden, »wenn in den Verhältnissen, unter denen der Abschluß des Vertrages erfolgt sei, eine von den Parteien nicht vorausgesehene und nicht voraussehbare Änderung so wesentlicher Art eingetreten sei, daß die Leistung unter Umständen stattfinden müsse, die dem, was die Beteiligten vernünftigerweise beabsichtigt hätten, so wenig entspräche, daß der Erfüllungszwang mit der durch die §§ 157 und 242 BGB. gebotenen Rücksichtnahme auf Treu und Glauben und die Verkehrssitte unvereinbar wäre, und eine etwaige Leistung eine wesentlich andere als die vorhergesehene sein würde«. Ein Vertrag braucht danach nicht erfüllt zu werden, wenn die Leistung in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung eine völlig andere als die bedungene geworden ist, wenn der eine Vertragsteil für seine Leistung eine Gegenleistung erhalten würde, in der ein Entgelt auch nicht mehr annähernd erblickt werden kann, wenn die Erfüllung des Vertrages zu einem unverhältnismäßig hohen und jeder Berechnung spottenden Verlust des Leistungspflichtigen führen würde, wenn die Erfüllung kaufmännisch sinnlos und verderbenbringend sein würde, z. B. ein Kaufmann fast den dreifachen Betrag des Kaufpreises bei Erfüllung des Vertrages aufwenden müßte. In diesen Fällen würde es gegen Treu und Glauben und gegen die guten Sitten verstoßen, wenn Lieferung vom Berechtigten verlangt würde. Das Reichsgericht läßt ferner den sogenannten Einwand der Existenzvernichtung zu. Es sagt, ein Vertrag brauche dann nicht erfüllt zu werden, wenn »die Ausübung des Zwanges eine so erhebliche wirtschaftliche Schädigung des Erfüllenden mit sich bringen würde, daß ihm nach Treu und Glauben nicht zugemutet werden könne, sie auf sich zu nehmen«, »wenn die Erfüllung des Vertrages den wirtschaftlichen Ruin für den Schuldner ganz oder nahezu bedeuten würde«. Allerdings kann der Einwand der Existenzvernichtung nicht unbedingt durchschlagend sein, nämlich dann nicht, wenn eine Vertragspartei in leichtsinniger Weise, lediglich um zu spekulieren, den Vertrag eingegangen ist, wenn sie also das Wagnis selbst haben wollte und unbekümmert darum handelte. Anderseits ist das Reichsgericht der Auffassung entgegengetreten, nach der der Einwand der Existenzvernichtung der alleinige Grund für die Auflösung derartiger Verträge sei; denn, so bemerkt das Reichsgericht, dann könnten sich finanziell gut gestellte Vertragsparteien, so z. B. gewisse Kommunalverwaltungen, nie auf diesen Einwand berufen. Wann im einzelnen nach diesen Darlegungen ein Grund vorliegt, die Erfüllung eines Vertrages zu weigern, läßt sich nach der Stellungnahme des Reichsgerichts nur von Fall zu Fall entscheiden; eine einseitige Beurteilung des Schuldners muß unbedingt bei der Entscheidung vermieden werden; die Verhältnisse beider Parteien müssen aus dem Wesen des kaufmännischen und geschäftlichen Verkehrs beurteilt werden. Selbst wenn nun aber ein Fall gegeben ist, in dem nach der ganzen Sachlage eine Vertragspartei unter Zugrundelegung der dargelegten Stellungnahme des Reichsgerichts an sich die Erfüllung eines Vertrages verweigern könnte, dann fragt es sich immer noch, ob der Leistungspflichtige nicht dadurch die Lage verschuldet hat, daß er sich nicht die nötigen Sicherungen geben ließ. Das Reichsgericht steht auf dem Standpunkt, daß jeder Vertragsteil verpflichtet ist, sich, soweit er die Entwicklung der Lage voraussehen konnte, durch Einfügung von Klauseln in den Vertrag zu sichern. Tut er dies nicht, dann übernimmt er bewußt das Wagnis und hat einen eintretenden Schaden nicht der Entwicklung der Dinge, sondern seiner eigenen Nachlässigkeit zuzuschreiben; wer es versäumt, sich, trotzdem er es kann, gegen Umschläge zu sichern, der bleibt verantwortlich, »auch wenn der Schlag für ihn vernichtend ist«. Bei Verträgen der Nachkriegszeit ist jede Vertragspartei in der Lage, sich durch Einfügung von Klauseln zu sichern; daher kommt nach den vom Reichsgericht aufgestellten Grundsätzen für Verträge, die in der Nachkriegszeit geschlossen worden sind, die Ablehnung von Verpflichtungen im großen und ganzen nicht in Frage. Für derartige Verträge wird also die absolute Vertragstreue durchweg anzunehmen sein. Erwähnt sei noch, daß durch eine Bestätigung des Vertrages, die zu einer Zeit erfolgt ist, in der sich die Entwicklung der Dinge übersehen ließ, jeder Vertragsteil das Recht verliert, die Auflösung des Vertrages geltend zu machen. Zu einer derartigen Bestätigung genügt eine schlüssige Handlung. Das Reichsgericht stellt weiter fest, daß jeder Vertragsteil, bei dem sich Umstände zeigen, aus denen heraus er eine Berechtigung herleiten könne, die Erfüllung eines eingegangenen Vertrages zu verweigern, die Pflicht habe, dies unverzüglich der Gegenpartei mitzuteilen. Es erklärt: Versäume die Vertragspartei diese Pflicht, dann verliere sie ihre Rechte und müsse erfüllen. Endlich ist noch die Frage der nicht rechtzeitigen Lieferung zu erörtern, wenn die Umstände, welche die Berechtigung geben würden, die Lieferung zu verweigern, nach Ablauf der Lieferungsfrist eingetreten sind. Dazu sagt das Reichsgericht: Es komme darauf an, ob die Lieferungsfrist durch eigenes Verschulden versäumt sei. Liege dieses vor, dann könne sich die Partei nicht auf Ereignisse höherer Gewalt berufen. Das vorliegende Verschulden mache diese Vertragspartei verantwortlich für alle künftigen Folgen und Einwirkungen. Aus dem Gesagten erhellt, daß nach dem Standpunkt des Reichsgerichts von einer allgemeinen Aufhebung der Vertragstreue nicht die Rede sein kann, sondern daß nur vereinzelte schwerwiegende Fälle, grundsätzlich nur bei Verträgen, die vor dem Kriegsende abgeschlossen sind, vorkommen

[1] vgl. Entsch. d. RG. Bd. 100, S. 129 und 134; Bd. 101, S. 74, 79 und 167.

können, in denen die Weigerung, einen Vertrag zu erfüllen, berechtigt ist.

Was besagt die Klausel »freibleibend«? Das Reichsgericht[1] führt darüber folgendes aus: Vor dem Weltkriege sei die Klausel »freibleibend« nur bei Vertragsangeboten üblich gewesen und vom Verkehr allgemein dahin verstanden worden, daß der Erklärende damit zum Ausdruck bringe, er lehne eine Bindung seinerseits ab und behalte sich die Entscheidung darüber, ob er den Vertrag auf der angegebenen Grundlage zum Abschluß bringen wolle, bis zum Eintreffen der Antwort der Gegenseite vor. Komme dann aber ein Vertrag zustande, so habe sich damit die rechtliche Bedeutung der Klausel erschöpft. Im Rahmen des abgeschlossenen Vertrages könne sie keine Rechtswirkung mehr äußern. Die durch den Krieg und die Revolution herbeigeführten unglücklichen Wirtschaftsverhältnisse, die Schwierigkeiten der Rohstoffbeschaffung, die zunehmende Arbeitsunlust, zahllose Ausstände und das sprunghafte Emporschnellen der Löhne und Materialpreise bildeten jedoch für die Berechnungen und Versprechungen der Kaufleute eine so unsichere Grundlage, daß es ihnen häufig wünschenswert erschiene, die Klausel »freibleibend« auch zu einem Bestandteil des Vertrages zu machen und sich mit ihr nach der einen oder andern Richtung, z. B. in bezug auf nachträgliche Preiserhöhungen, freie Hand zu wahren. Solle diese Klausel in dem zuletzt angegebenen Sinne gebraucht werden, also im Rahmen eines an sich schon fest bestehenden Vertrages noch weiter Gültigkeit haben, demnach über den Rahmen, wie er vor dem Weltkriege üblich gewesen sei, hinausgehen, dann müsse ihr Inhalt in klarer und nicht mißzuverstehender Weise zum Ausdruck kommen[2]. Der sich im Geschäftsleben zeigenden Neigung, durch die Wahl unklarer Worte unklare Verhältnisse zu schaffen, um sich je nach der Entwicklung der Dinge die dem Erklärenden günstigere Auslegung zu eigen zu machen, müsse ganz entschieden entgegengetreten werden. Ein solches Verhalten sei mit den Gepflogenheiten eines redlichen Handelsverkehrs nicht vereinbar und derjenige, der sich ohne zwingenden Grund einer unklaren Ausdrucksweise bediene, müsse mangels entgegenstehender Umstände diejenige Auslegung gegen sich gelten lassen, die nach der Verkehrsauffassung die gewöhnliche und regelmäßige sei.

Das Reichsgericht beschäftigte unter anderm die weitere Frage, ob im Sinne einer Befreiungsklausel der Rohstoffmangel eine Betriebsstörung sei. Jemand hatte sich vorbehalten, vom Vertrage zurückzutreten bei »Streik, Feuer, Arbeitermangel, Arbeiteraussperrung und sonstigen Betriebsstörungen«. Es trat Rohstoffmangel bei ihm ein. Konnte er zurücktreten? Das Reichsgericht führt aus[3]: Der Begriff »Betriebsstörung« stehe nicht ein für allemal fest, seine Bedeutung sei für die einzelne Klausel, in der er sich befinde, besonders festzustellen. In der vorliegenden Klausel fehle es an einer Andeutung, daß unter Betriebsstörungen nur solche verstanden werden sollten, die auf rein technischem Gebiete lägen; im Gegenteil zeige die Aufzählung, daß jedes Ereignis, das zu einer erheblichen Beeinträchtigung des regelrechten Ganges der Rohstoffverarbeitung geeignet sei, als Betriebsstörung gelten solle. Danach müsse für den vorliegenden Fall angenommen werden, daß in der Klausel der Rohstoffmangel eine Betriebsstörung sei.

Hinsichtlich des Deckungskaufes war vom Reichsgericht die Frage zu beantworten, wie lange der Käufer einer Ware bei Säumnis des Verkäufers die Eindeckung hinausschieben darf. Es sagt dazu[1]: Ein Deckungskauf müsse sobald wie möglich erfolgen. Es sei nicht gerechtfertigt, einen Teil der Ankäufe nicht als Deckungskäufe gelten zu lassen, einen andern aber als solche anzusehen. Wenn man von diesen Grundsätzen abweiche, könne der Nichtsäumige durch Hinausschieben der Eindeckung mit Leichtigkeit auf Kosten des Säumigen spekulieren; fielen die Preise, so ziehe er den Gewinn ein, im andern Falle halte er sich schadlos. Daher gelte ausnahmslos im Handel und Verkehr die Pflicht, sich so rasch wie möglich einzudecken.

Wann muß sich der verantwortliche Leiter eines geschäftlichen Unternehmens die Kenntnis eines seiner Angestellten von einer bestimmten Tatsache als eigene Kenntnis anrechnen lassen? Die Stellung des Reichsgerichts[2] geht dahin: Der verantwortliche Leiter könne den Innenbetrieb seines Unternehmens derart regeln, daß Tatsachen, deren Kenntnis von Rechtserheblichkeit sei, nicht von ihm selbst, sondern von einem bestimmten Angestellten zur Kenntnis genommen würden. Habe er dies getan, dann könne sich der Leiter, sobald der Angestellte eine derartige Tatsache gewußt habe, nicht auf seine, des Leiters, Unkenntnis von der Tatsache berufen. Der Angestellte sei sein Wissensvertreter; das habe mit Vertretung im Willen nichts zu tun. Es würde gegen Treu und Glauben im geschäftlichen Verkehr verstoßen, wenn der Leiter eines Unternehmens aus der innern Geschäftsverteilung einem Dritten gegenüber den Einwand der Unkenntnis herleiten wollte. Bei einem Nachtwachunternehmen hatte der Direktor des Unternehmens einen Angestellten dazu bestellt, daß, sobald ein Bezirk aus Mangel an Personal unbewacht bleibe, dem Angestellten die Meldungen darüber zugehen müßten. Dieser Angestellte hatte dann die betreffenden Kunden des Unternehmens von dieser Tatsache in Kenntnis zu setzen. Hier muß sich der Leiter des Unternehmens die Kenntnis des Angestellten, daß gewisse Bezirke unbewacht blieben, als eigene Kenntnis anrechnen lassen. Er kann sich, wenn der betreffende Angestellte die Tatsache kennt, Dritten gegenüber nicht auf seine Unkenntnis berufen. Ein anderer Angestellter bekam neben festem Gehalt eine Vergütung von 2 vom Tausend bestimmter Aufträge. Er geriet mit dem Dienstberechtigten in Streit, schied aus dem Dienst und verlangte vom Dienstberechtigten einen Buchauszug über die betreffenden Aufträge. Der Dienstberechtigte machte diesem Anspruch gegenüber geltend, ihm stehe aus der Auflösung des Dienstverhältnisses ein Schadenersatzanspruch zu; aus diesem Grunde habe er ein Zurückbehaltungsrecht und brauche vor Reglung des Schadenersatzes den Buchauszug nicht vorzulegen. Das Reichsgericht[3] entschied dahin: Der bisherige Dienstberechtigte habe den Buch-

[1] Entsch. d. RG. vom 3. Juni 1921, Bd. 102, S. 227.
[2] vgl. auch RG. vom 19. Oktober 1921, Jur. Wochenschr. 1922, S. 24.
[3] Entsch. d. RG. vom 20. November 1920, Bd. 100, S. 258.

[1] Entsch. d. RG. vom 11. Dezember 1920, Bd. 101, S. 90.
[2] Entsch. d. RG. vom 15. Dezember 1920, Bd. 101, S. 402.
[3] Entsch. d. RG. vom 19. April 1921, Bd. 102, S. 110.

auszug dem bisherigen Dienstverpflichteten zu erteilen. Ein Zurückbehaltungsrecht stehe dem bisherigen Dienstberechtigten nicht zu. Die Verpflichtung eines Beauftragten und eines Geschäftsführers zur Rechnungslegung sei als Vorleistungspflicht bereits anerkannt. Das gleiche müsse auch nach dem Sinn und Zweck solcher den materiellen Anspruch vorbereitender Leistungen bei dem Dienstberechtigten gelten. Grundsätzlich erforderten Treu und Glauben die Erfüllung dieser Verpflichtung ohne Rücksicht auf etwaige Gegenansprüche des Dienstverpflichteten.

Einem Streit über die Erfüllung einer Goldklausel lag folgender Sachverhalt zugrunde: Auf einem deutschen Grundstück stand ein Darlehn eingetragen. In den Darlehnsbedingungen, die vor dem 31. Juli 1914 getroffen waren, hieß es: »Kapital und Zinsen sind franko Zürich in deutscher Reichswährung zahlbar, und zwar auf spezielle Anordnung der Gläubigerin in deutscher Reichsgoldmünze«. Die Gläubigerin verlangte Zahlung, nachdem das Darlehn gekündigt war, auf Grund der Darlehnsbedingungen. Der Schuldner des Darlehns will sich unter Berufung auf die Reichsverordnung vom 28. September 1914 durch Zahlung von Papiergeld zum Nennbetrage befreien. Das Reichsgericht[1] unterscheidet hier eine Goldklausel und eine Goldwertklausel; nach der Goldklausel ist nur in Gold zu zahlen, nach der Goldwertklausel kann auch in anderm Gelde gezahlt werden, aber bei diesem nicht zum Nennwert, sondern zum Kurswerte des Goldes. Das Reichsgericht nimmt im vorliegenden Falle an, daß keine Goldwertklausel, sondern eine Goldklausel vorläge. Es begründet seine Ansicht wie folgt: Der Gläubigerin sei es zwar nach der ganzen Sachlage nicht darum zu tun gewesen, die Zahlung gerade in Goldmünzen zu erhalten, sie habe sich nur gegen Kursschwankungen sichern wollen; tatsächlich gehe aber die Verpflichtung auf Zahlung in »Reichsgoldmünze«, es sei nicht zum Ausdruck gekommen, daß der Schuldner auch andere Zahlungsmittel benutzen könne, die nach dem Goldwertkurse berechnet werden müßten; danach sei der Schuldner als verpflichtet zu erachten, in Reichsgoldmünze zu zahlen. Die Reichsverordnung vom 28. September 1914 ordnet aber an, daß »die vor dem 31. Juli 1914 getroffenen Vereinbarungen, nach denen eine Zahlung in Gold zu erfolgen habe, bis auf weiteres nicht verbindlich seien«. Das Reichsgericht läßt die Frage offen, ob diese Verordnung auch eine Goldwertklausel berühre (das Oberlandesgericht in Celle hatte dies verneint). Es stellt sich aber auf den Standpunkt, die Verordnung vom 28. September 1914 berühre die Goldklausel jedenfalls in der Weise, daß ein Schuldner, der an sich dazu verpflichtet sei, nicht in Gold zu zahlen brauche, sondern statt dessen berechtigt sei, in Papiergeld zum Nennwert zu bezahlen. So sei es daher auch im vorliegenden Falle. Das Reichsgericht betont hier allerdings, Voraussetzung für diese Stellungnahme sei, daß ein Schuldner ordnungsmäßig bei seinem Vorgehen gehandelt und nicht etwa gegen Treu und Glauben verstoßen habe. Zu der Zeit, als die Reichsgerichtsentscheidung erging, erschien gerade das Gesetz vom 9. Dezember 1920, das auf einem Abkommen mit der Schweiz vom 6. Dezember 1920 betreffend Goldhypotheken beruht. Da es sich im vorliegenden Falle um einen Gläubiger aus der Schweiz handelte, erklärte das Reichsgericht auch dieses Gesetz für anwendbar, das besondere Bestimmungen über die Goldhypotheken, aber nur für Schweizer, gibt.

[1] Entsch. d. RG. vom 18. Dezember 1920, Bd. 101, S. 141.

Aus der Reichsversicherungsordnung ist folgende Entscheidung des Reichsgerichts[1] anzuführen. Ein Dreher war in einer Fabrik dadurch verunglückt, daß er bei der Arbeit ausrutschte und mit dem linken Arm in das Zahnrad einer Drehbank geriet. Für diesen Schaden werden mit der Begründung, das Zahnrad sei nicht genügend verwahrt gewesen, die Aktiengesellschaft, der die Fabrik gehört, und der Direktor dieser Gesellschaft haftbar gemacht. Beide bringen vor, sie treffe keine Verantwortung, da sie in der Person eines Ingenieurs einen Betriebsleiter bestellt hätten. Das Reichsgericht äußert dazu, die zivilrechtliche Haftung der beiden Beklagten beruhe auf § 903 der Reichsversicherungsordnung; danach müsse ein strafrichterliches Urteil gegen den Unternehmer usw. vorliegen, wenn er haftbar gemacht werden solle. Richtig sei allerdings, daß die Beklagten ihre Pflichten nach § 913 Abs. 1 der Reichsversicherungsordnung einem Betriebsleiter übertragen könnten; diese Vorschrift stände zwar unter den Strafvorschriften der Reichsversicherungsordnung, man müsse sie jedoch auch unbedenklich auf die zivilrechtliche Haftung des Unternehmers anwenden. Aber diese Übertragung der Pflichten des Unternehmers auf einen Betriebsleiter schließe, wie § 913 Abs. 2 der Reichsversicherungsordnung ergäbe, eine Bestrafung des Unternehmers nicht aus; der Unternehmer, der einen Betriebsleiter bestellt habe, bleibe selbst strafbar, wenn die strafbare Handlung mit seinem Wissen geschehen sei, oder wenn er bei der Auswahl oder Beaufsichtigung des Betriebsleiters nicht die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet habe. Ebensowenig wie eine Bestrafung schließe aber auch die Bestellung eines Betriebsleiters die zivilrechtliche Haftung des Unternehmers aus. Danach bleibe es trotz der Bestellung des Betriebsleiters möglich, die Beklagten für den Schaden haftbar zu machen. Wann man in dem Falle, daß der Unternehmer einen Betriebsleiter bestellt und damit in gewissem Umfange seine Pflichten auf diesen übertragen habe, einen Unternehmer auch noch haftbar machen könne, hänge von den Umständen des einzelnen Falles ab; bedeutsam könne dabei sein, ob der Unternehmer sachkundig sei, wie groß der Gesamtbetrieb sei, ob der Unternehmer an der Betriebsstelle wohne. Zu beachten sei aber immer, daß ein Unternehmer nach § 903 der Reichsversicherungsordnung den Unfall schuldhaft, also vorsätzlich oder fahrlässig, mit Außerachtlassung derjenigen Aufmerksamkeit herbeigeführt haben müsse, zu der er vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet sei. Eine Fahrlässigkeit im Sinne des § 903 der Reichsversicherungsordnung sei jedoch anzunehmen, wenn der Unternehmer die pflichtgemäße Überwachung eines Betriebsleiters unterlasse. Im vorliegenden Fall kam das Reichsgericht auf Grund der ganzen vorliegenden Unterlagen zu der Feststellung, daß eine Fahrlässigkeit des Unternehmers bei der Überwachung des Betriebsleiters vorgelegen habe, und verurteilte beide Beklagte zum Schadenersatz.

Im Wege des vereinfachten Enteignungsverfahrens, das zur Beschaffung von Arbeitsgelegenheit und zur Beschäftigung von Kriegsgefangenen durch die

[1] Entsch. d. RG. vom 7. Juli 1921, Bd. 102, S. 324.

preußische Verordnung vom 11. September 1914 eingeführt ist, waren einem Grundstückseigentümer zwei Grundstücke enteignet worden. Durch den Beschluß des Regierungspräsidenten vom 22. September 1915 wurde der Unternehmer vorläufig in den Besitz eingewiesen, bei dem einen der Grundstücke jedoch nur, soweit es nicht mit Gebäuden bedeckt war. Unter dem 11. April 1916 erging der Beschluß des Regierungspräsidenten, nach dem der vorläufige Plan endgültig festgestellt und für die Grundstücke die Entschädigung festgelegt, zudem auch ausgesprochen wurde, daß die Grundstücke in das Eigentum des Unternehmers übergingen, sobald die Entschädigung rechtsgültig bezahlt oder hinterlegt sei. Es entstand ein Rechtsstreit über die Höhe der Entschädigung, namentlich auch über den Zeitpunkt, der der Wertberechnung zugrunde zu legen sei. Das Reichsgericht[1] betonte folgendes: Als Regelfall sei der Zeitpunkt für die Wertberechnung maßgebend, an dem die Entschädigung festgesetzt werde, also hier der 11. April 1916. Im vorliegenden Falle müsse man aber dieser Regel den Grundsatz voransetzen, daß Grundstück und Wert gegeneinander ausgetauscht werden müßten. Der Wert müsse, wenn die Inbesitznahme des Grundstückes vor diesem Beschlusse liege, für den Zeitpunkt der Inbesitznahme berechnet werden, also hinsichtlich der Grundstücke bis auf den bebauten Teil des einen Grundstücks für den 22. September 1915, hinsichtlich des bebauten Grundstücksteils für den 11. April 1916. Sonst ergäbe sich auch, da die Entschädigungssumme vom 22. September 1915 zu verzinsen sei, daß vom 22. September 1915 bis 11. April 1916 eine Summe verzinst würde, die den Wert des Grundstücks am 11. April 1916 darstelle.

Über die Bestimmung des Zeitpunktes, nach dem ein Schaden zu berechnen ist, äußert sich eine weitere Reichsgerichtsentscheidung[2]. Im Juni 1918 geriet ein Pferd des Klägers in ein vom Beklagten gepachtetes Kohlfeld und richtete dort Schaden an. Der Beklagte vertrieb es mit Werfen von Stöcken und Latten. Dabei traf ein Wurf ein Auge des Pferdes, das auf diesem erblindete. Der Kläger forderte Schadenersatz. Das Gericht verhandelte zunächst über den Grund des Anspruches, und als ein Urteil darüber rechtskräftig geworden und der Schadenersatzanspruch in diesem Urteil dem Grunde nach für gerechtfertigt erklärt war, erhöhte der Kläger seine Forderung. Das Reichsgericht sagt zu dieser Erhöhung der Klageforderung, der Schadenersatzpflichtige müsse nach § 249 BGB. den Zustand wiederherstellen, der bestehen würde, wenn der zum Ersatz verpflichtende Umstand nicht eingetreten wäre; sei aber wie hier die Wiederherstellung nicht möglich, dann müsse Entschädigung in Geld erfolgen. Diese Entschädigung sei »so zu bemessen, daß der Geschädigte den vollen Geldersatz für allen Schaden erhalte, der sich einschließlich etwa entgangenen Gewinnes als unmittelbare oder mittelbare Folge des schädigenden Ereignisses darstelle«. Der Kläger müsse hier also so gestellt werden, wie er stehen würde, wenn er ein unverletztes Pferd hätte. Dem Kläger seien nun wegen der Verletzung des Auges 30 % des Wertes zugesprochen worden, aber es sei rechtsirrig, anzunehmen, daß der Wert des Pferdes in dem Zeitpunkt zugrunde zu legen wäre, in dem der Schaden entstanden sei; vielmehr sei von der Sachlage zur Zeit des Urteils auszugehen. Danach müsse die Preissteigerung, da diese nicht als bald vorübergehend angesehen werden könne, berücksichtigt werden. Wenn daher jetzt das Pferd unverletzt einen bestimmten Wert darstelle, so sei ein Schadenersatzanspruch des Klägers von 30 % dieser Wertsumme gerechtfertigt.

Im § 263 Abs. 1 des Handelsgesetzbuches ist bestimmt, daß die Bilanz, eine Gewinn- und Verlustrechnung sowie ein den Vermögensbestand und die Verhältnisse der Gesellschaft entwickelnder Bericht mindestens während der letzten zwei Wochen vor dem Tage der Generalversammlung in dem Geschäftsraum der Gesellschaft zur Einsicht der Aktionäre auszulegen sind. Der Vorstand einer Aktiengesellschaft hatte einen der Generalversammlung vorgelegten Nachtrag zum Geschäftsbericht nicht während der vorgeschriebenen Frist von zwei Wochen vor der Generalversammlung ausgelegt. Der Nachtrag enthielt lediglich einen Hinweis auf die nach Herausgabe des Geschäftsberichtes erlassene Verordnung vom 15. November 1918, die eine erhöhte Kriegssteuerrücklage vorschrieb, und ferner eine Abänderung des Gewinnverteilungsvorschlages, die durch diese Anordnung nötig geworden war. In diesem Verhalten des Vorstandes sah das Reichsgericht keine Verletzung des § 263 Abs. 1 HGB.[1]. Es bemerkt, der Gewinnverteilungsvorschlag gehöre überhaupt nicht zu den der Generalversammlung nach dem Gesetz zu unterbreitenden Vorlagen, daher brauche auch ein Nachtrag zu diesem Vorschlage nicht ausgelegt zu werden, und selbst dann nicht, wenn der Vorschlag ausgelegt sei, denn die Aktionäre müßten damit rechnen, daß der ausgelegte Vorschlag vor oder in der Sitzung eine Änderung erfahre.

Hinsichtlich der Kündigung von Schiedsrichterverträgen vertritt das Reichsgericht[2] folgenden Standpunkt: Falls ein Schiedsrichter auf Grund eines Abkommens bestellt sei, müsse man doch einem solchen Schiedsrichter das Recht zur Vertragskündigung einräumen, wenn und soweit ihm ein wichtiger Grund zur Amtsniederlegung zur Seite stehe. Ob ein solcher Grund vorliege, dafür sei von Erheblichkeit auch die Rücksicht auf bloß persönliche Interessen des Schiedsrichters, die durch eine Fortsetzung der übernommenen Tätigkeit gefährdet würden. Durch besondere Umstände könne sich im Laufe eines Schiedsverfahrens die Lage ergeben, daß einem Schiedsrichter die Fortsetzung seiner Mitwirkung in der Zukunft nicht anzusinnen sei. Wenn es zu einer Amtsniederlegung komme, dürfe ein Schiedsrichter sein Amt aber nur in der Weise niederlegen, daß dadurch die Wirksamkeit des unter seiner bisherigen Mitwirkung stattgehabten Verfahrens nicht vereitelt werde, sofern dies vermieden werden könne und eine andere Art der Amtsbeendigung nicht durch ein schutzwürdiges Interesse des Schiedsrichters gerechtfertigt würde. Danach verlangt das Reichsgericht von einem Schiedsrichter, der einen Teilschiedsspruch mit gefällt, dann aber in berechtigter Weise sein Amt niedergelegt hat, daß dieser

[1] Entsch. d. RG. vom 27. Mai 1921, Bd. 102, S. 193.
[2] Entsch. d. RG. vom 13. Juli 1921, Bd. 102, S. 383.

[1] Entsch. d. RG. vom 8. Februar 1921, Bd. 101, S. 279.
[2] Entsch. d. RG. vom 1. März 1921, Bd. 101, S. 392.

Schiedsrichter den Schiedsspruch noch unterzeichnet und bei dessen Niederlegung und Zustellung mitwirkt, da ihm diese Tätigkeit noch zugemutet werden müsse. Die Frage, ob der Schiedsrichter aus der Unterlassung dieser Verpflichtung schadenersatzpflichtig sei, verneint das Reichsgericht. Es geht davon aus, daß die Verpflichtung zum Schadenersatz nur da gegeben sei, wo ein Verschulden vorliege, daß es sich aber bei dem vorliegenden Rechtsfall um eine zweifelhafte Rechtsfrage gehandelt habe und ein vertretbares Verschulden des Schiedsrichters in seiner Entschließung aus der Verweigerung seiner Unterschrift nicht zu finden sei, zumal er sich auch die Frage habe vorlegen müssen, ob er zur Unterzeichnung des Schiedsspruchs überhaupt noch berechtigt gewesen sei.

Hollands Kohlenbergbau im Jahre 1921.

Bis zum Kriege ist in den Niederlanden ausschließlich Steinkohle gefördert worden, die Gewinnung von Braunkohle wurde erst in seinem Verlauf aufgenommen, als der Kohlenmangel nach jedem Mittel zur Behebung der Brennstoffnot des Landes greifen ließ. Die Braunkohlengewinnung nahm alsbald einen recht ansehnlichen Aufschwung, so daß sie sich im Jahre 1919 auf 1,88 Mill. t belief; nach dem Ergebnis der letzten beiden Jahre läßt sich jedoch sagen, daß dem holländischen Braunkohlenbergbau kein Bestand beschieden sein wird. Schon 1920 verzeichnete die Gewinnung gegen das Vorjahr eine Abnahme um annähernd 500 000 t, und im letzten Jahre hat sich diese rückläufige Bewegung in verstärktem Maße fortgesetzt, indem die Förderung um weitere 1,27 Mill. t nachgab, so daß sie auf die ziemlich bedeutungslose Menge von 122 000 t zurücksank. Ihr Wert belief sich gleichzeitig nur noch auf 600 000 fl gegen 18,87 Mill. fl im Jahre 1919. Ein Überblick über die bisherige Entwicklung des holländischen Braunkohlenbergbaues wird in der folgenden Zusammenstellung geboten.

Zahlentafel 1.
Ergebnisse des holländischen Braunkohlenbergbaues 1917–1921.

Jahr	Förderung					
	Menge			Wert		± des Tonnenwertes gegen das Vorjahr %
	insges. t	± gegen das Vorjahr insges. t	%	insges. fl	für 1 t fl	
1917	42 442			503 044	12,00	
1918	1 483 009	+1 440 567	+3394,20	15 784 462	10,64	−11,33
1919	1 881 962	+ 398 953	+ 26,90	18 868 628	10,02	− 5,83
1920	1 395 851	− 486 111	− 25,83	11 149 656	7,99	−20,26
1921	121 715	−1 274 136	− 91,28	600 000	5,00	−37,42

Im Höhepunkt seiner Entwicklung (1919) hatte der holländische Braunkohlenbergbau 2662 Arbeiter beschäftigt, im Jahre darauf waren es noch 1601, im letzten Jahre dagegen nur noch 175. Die Lohnsumme, welche 1919 rd. 3½ Mill. fl betragen hatte, stellte sich im Berichtsjahr nur noch auf 318 000 fl. Der Jahresverdienst für den erwachsenen männlichen Arbeiter belief sich 1921 auf 1872 fl, der Schichtverdienst auf 6,42 fl.

Im Gegensatz zum Braunkohlenbergbau hat der holländische Steinkohlenbergbau nach dem Kriege die in dessen Verlauf errungene Stellung im holländischen Wirtschaftsleben nicht nur behauptet, sondern noch wesentlich erweitert. Für seine Entwicklung in den Jahren 1913–1921 sei auf Zahlentafel 2 verwiesen.

Zahlentafel 2.
Ergebnisse des holländischen Steinkohlenbergbaues von 1913–1921.

Jahr	Förderung					
	Menge			Wert		± des Tonnenwertes gegen das Vorjahr %
	insges. t	± gegen das Vorjahr insges. t	%	insges. fl	für 1 t fl	
1913	1 873 079	+ 147 685	+ 8,56	14 436 894	7,71	+ 10,46
1914	1 928 540	+ 55 461	+ 2,96	14 471 072	7,50	− 2,72
1915	2 262 148	+ 333 608	+ 17,30	21 024 092	9,29	+ 23,87
1916	2 585 982	+ 323 834	+ 14,32	30 511 635	11,80	+ 27,02
1917	3 007 925[1]	+ 421 943	+ 16,32	43 431 145	14,44	+ 22,37
1918	3 399 512[1]	+ 391 587	+ 13,02	60 892 177	17,91	+ 24,03
1919	3 401 546[1]	+ 2 034	+ 0,06	70 909 143	20,85	+ 16,42
1920	3 940 590[1]	+ 539 044	+ 15,85	102 787 907	26,09	+ 25,13
1921	3 921 125[1]	− 19 465	− 0,49	76 901 756	19,93	− 23,61

[1] Außerdem wurden 1917 noch 118 087, 1918 148 935, 1919 138 518, 1920 175 039 und 1921 321 875 t Kohlenschlamm gewonnen.

Die Förderung, welche 1918 3,40 Mill. t betragen hatte, stellte sich 1920 auf 3,94 Mill. t; im letzten Jahre ist allerdings ein kleiner Rückschlag eingetreten, die Abnahme macht jedoch bei 19 000 t noch nicht ½ % aus. Stärker ist der Rückgang im Werte der Gewinnung, der bei 76,9 Mill. fl um 25,9 Mill. fl oder 25,18 % niedriger war als im Vorjahr. Der Wert je Tonne ermäßigte sich von 26,09 auf 19,93 fl oder um 23,61 %, wogegen der Tonnenwert im Vorjahr, in unmittelbarem Gegensatz zu der Entwicklung des Wertes der Braunkohle, noch eine Steigerung um 25,13 % aufzuweisen gehabt hatte.

Die Verteilung der Förderung des holländischen Steinkohlenbergbaues in den Jahren 1913–1921 auf die einzelnen Gesellschaften ist in der folgenden Zahlentafel ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 3.
Förderung der einzelnen Gesellschaften im holländischen Steinkohlenbergbau von 1913–1921.

Jahr	Domanialgrube t	Laura en Vereeniging t	Wilhelmina (Staatsgrube) t	Oranje-Nassau I t	Oranje-Nassau II t	Willem-Sophie[1] t	Emma (Staatsgrube) t	Hendrik (Staatsgrube) t	zus. t
1913	144 570	332 310	358 164	296 798	238 118	143 431	59 688	—	1 873 079
1914	412 404	295 497	382 428	273 186	242 996	157 700	164 329	—	1 928 540
1915	393 032	352 400	450 298	245 586	278 176	209 500	333 156	—	2 262 148
1916	389 166	418 100	437 997	331 882	317 037	230 000	455 033	6 667	2 585 982
1917	467 680	453 244	488 632	747 662		247 000	557 237	46 470	3 007 925
1918	484 092	460 616	562 228	820 139		232 392	661 032	179 013	3 399 512
1919	510 174	500 231	548 359	739 071		175 774	626 247	301 690	3 401 546
1920	562 519	535 297	547 403	828 247		242 317	803 679	421 128	3 940 590
1921	411 430	478 165	523 388	908 669		267 500	854 279	477 694	3 921 125

[1] Bis 1910 nur Grube Willem.

An der Gesamtförderung waren im Berichtsjahr die Staatsgruben mit 47,32 % (1920: 44,97 %), die Privatgruben mit 52,68 % (1920: 55,03 %) beteiligt. Gegen das letzte Friedensjahr verzeichnen die Staatsgruben eine Zunahme der Gewinnung um 344 %, die privaten Zechen um 42 %. Im einzelnen sind die Verhältnisse der Staatsgruben des nähern in dem Aufsatz »Der holländische Staatskohlenbergbau im Jahre 1921« Jg. 1922, S. 872 ff. behandelt worden.

Die dem Selbstverbrauch der Gruben dienenden Kohlenmengen, bei deren Feststellung der zu Betriebszwecken der Zechen verwandte Kohlenschlamm unberücksichtigt geblieben ist, bewegten sich in den Jahren 1913—1921, wie in Zahlentafel 4 ersichtlich gemacht ist.

Zahlentafel 4.
Selbstverbrauch und Absatz an holländischer Steinkohle von 1913—1921.

Jahr	Selbstverbrauch		Absatz			
	insges. t	in % der Förderung	insges. t	in % der Förderung	davon ins Ausland insges. t	in % des Gesamtabsatzes
1913	73 615	3,93	1 774 140	94,72	1 137 216	64,10
1914	53 041	2,75	1 813 343	94,03	823 402	45,41
1915	83 736	3,70	2 244 139	99,20	240 655	10,72
1916	145 810	5,64	2 501 034	96,72	—	—
1917	114 366	3,80	2 908 228	96,69	—	—
1918	131 942	3,88	3 271 528	96,24	—	—
1919	135 212	3,98	3 263 276	95,94	—	—
1920	150 635	3,82	3 780 926	95,95	400	0,01
1921	128 464	3,28	3 695 715	94,25	435 882	11,79

Der Selbstverbrauch war 1921 um 22 000 t kleiner als 1920, von der Förderung beanspruchte er 3,28 % gegen 3,82 % im Jahre vorher. Zum Absatz gelangten im Berichtsjahr 94,25 % der Förderung. Während im Vorjahr der gesamte Absatz bis auf 400 t in den inländischen Verbrauch gegangen war, wurden im Berichtsjahr 436 000 t oder 11,79 % des Gesamtabsatzes ins Ausland versandt. Im letzten Friedensjahr hatte dieses mit 1,14 Mill. t allerdings 64,10 % des Gesamtabsatzes erhalten.

Im folgenden sei noch etwas näher auf die Arbeiterverhältnisse des holländischen Steinkohlenbergbaues eingegangen. Die Zahl der von ihm im Jahresdurchschnitt beschäftigten Personen ergibt sich aus Zahlentafel 5.

Zahlentafel 5.
Zahl der im holländischen Steinkohlenbergbau im Jahresdurchschnitt beschäftigten Personen von 1913—1921.

Jahr	Zahl der beschäftigten Personen		
	insges.	davon untertage	übertage
1913	9 715	7 169	2 546
1914	9 898	7 374	2 524
1915	10 271	7 622	2 649
1916	12 466	9 226	3 240
1917	15 028	10 922	4 106
1918	18 250	12 904	5 346
1919	20 318	14 134	6 184
1920	22 874	15 943	6 931
1921	24 996	17 269	7 727

Entgegen der Entwicklung der Gewinnung hat die Arbeiterzahl 1921 weiter zugenommen, u. zw. um 2122 Mann oder 9,28 %. Das Verhältnis der untertage beschäftigten Personen zu denen übertage stellte sich im Berichtsjahr wie 223 zu 100, 1920 wie 230 zu 100.

Der holländische Steinkohlenbergbau hatte vor dem Kriege in erheblichem Maße landfremde Arbeiter beschäftigt. 1913 bestand seine Belegschaft zu annähernd einem Viertel (23,93 %) aus Nichtholländern, von diesen waren die meisten Deutsche. Im Kriege trat eine große Verschiebung in der Zusammensetzung des landfremden Belegschaftsbestandteiles ein, die Zahl der Deutschen und Österreicher ging stark zurück, entsprechend erhöhte sich die Zahl der Belgier, so daß im ganzen der Anteil der Ausländer an der Belegschaft unverändert blieb. Im letzten Jahre machten diese insgesamt 23,32 % der Gesamtbelegschaft aus, die Deutschen für sich allein 19,17 %. Einzelheiten über die Gliederung der Belegschaft nach Nationalitäten nach dem Stande vom 31. Dezember der Jahre 1913—1921 ergeben sich aus Zahlentafel 6.

Zahlentafel 6.
Gliederung der Belegschaft im holländischen Steinkohlenbergbau nach Nationalitäten von 1913—1921.

Jahr	Holländer		Deutsche		Österreicher		Belgier		Andere Ausländer	
	insges.	%	insges.	%	insges.	%	insges.	%	insges.	%
1913	8 161	76,07	1876	17,49	435	4,05	210	1,96	46	0,43
1914	8 432	80,85	1098	10,53	199	1,91	660	6,33	40	0,38
1915	9 120	77,83	873	7,45	143	1,22	1529	13,05	53	0,45
1916	10 979	76,77	1226	8,57	332	2,32	1648	11,53	115	0,81
1917	13 498	76,36	1533	8,67	304	1,72	2107	11,92	234	1,32
1918	17 000	84,18	1670	8,27	306	1,52	903	4,47	317	1,57
1919	19 220	84,48	2480	10,90	333	1,47	514	2,26	205	0,90
1920	20 156	76,25	5112	19,34	405	1,53	460	1,74	301	1,14
1921	20 346	76,67	5086	19,17	388	1,46	392	1,48	323	1,22

Über die Lohnentwicklung im holländischen Steinkohlenbergbau sind der amtlichen Statistik die Zahlentafeln 7 und 8 entnommen.

Zahlentafel 7.
Entwicklung des Schichtverdienstes im holländischen Steinkohlenbergbau von 1913—1921.

Jahr	Schichtverdienst eines Arbeiters[1]		
	der Gesamtbelegschaft fl	untertage fl	übertage fl
1913	2,64	2,92	1,88
1914	2,54	2,79	1,87
1915	2,71	2,97	1,95
1916	3,13	3,46	2,24
1917	3,64	4,03	2,66
1918	4,69	5,18	3,58
1919	5,63	6,24	4,30
1920	6,65	7,39	4,98
1921	6,45	7,15	4,92

[1] nach Abzug aller Abgaben.

Zahlentafel 8.
Entwicklung des Jahresverdienstes im holländischen Steinkohlenbergbau von 1913—1921.

Jahr	Reiner Jahresverdienst eines Arbeiters		
	der Gesamtbelegschaft fl	untertage fl	übertage fl
1913	737,84	797,36	558,18
1914	723,17	776,43	568,84
1915	781,00	846,89	591,25
1916	900,85	979,41	677,16
1917	1054,00	1151,00	797,00
1918	1358,00	1476,00	1075,00
1919	1661,27	1811,45	1318,01
1920	1996,89	2204,16	1520,13
1921	1834,09	2018,64	1421,65

Der Schichtverdienst erfuhr nach einem ununterbrochenen Anstieg von sieben Jahren im Berichtsjahr zum erstenmal wieder eine Abnahme, sie war jedoch bei 0,20 fl oder 3,01 % auf den Kopf der Gesamtbelegschaft nur unbedeutend. Auch im Jahresverdienst setzte sich ein Rückgang durch; hier war er infolge der gleichzeitigen Abnahme der verfahrenen Schichten größer, u. zw. betrug er auf den Kopf der Gesamtbelegschaft 162,80 fl oder 8,15 %.

Für die Entwicklung der Lebenshaltung des holländischen Bergarbeiters in den Jahren 1913—1921 läßt sich aus den folgenden Zahlen ein Anhaltspunkt gewinnen.

Jahr	Großhandelsindex	Jahresverdienst eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft
1913	100	100
1914	105	98
1915	145	106
1916	222	122
1917	286	143
1918	366	184
1919	297	225
1920	281	271
1921	181	249

Die Gegenüberstellung von Großhandelsindex und Jahresverdienst, beide für 1913 gleich 100 gesetzt, läßt ersehen, daß sich die Lage des holländischen Bergarbeiters im Kriegsverlauf zunächst bedeutend verschlechtert hat. Einer Steigerung der Großhandelsindexziffer auf mehr als das 3½ fache bis zum Jahre 1918 stand noch nicht einmal eine Verdoppelung des Verdienstes gegenüber. Da dieser aber in 1919 und 1920 seine ansteigende Richtung fortsetzte, während sich gleichzeitig der Großhandelsindex stark rückläufig entwickelte, so war in dem letztgenannten Jahr ein beinahe vollständiger Ausgleich eingetreten; einer Steigerung des Großhandelsindex auf das 2,8 fache stand eine solche des Verdienstes auf das 2,7 fache gegenüber. Im letzten Jahr hat sich der Großhandelsindex weiter sehr erheblich gesenkt, so daß er nur noch das 1,8 fache des Friedensstandes ausmachte, dagegen ist der Jahresverdienst nur sehr wenig zurückgegangen. Daraus ergibt sich, daß im Jahre 1921 die Lage des holländischen Steinkohlenarbeiters nicht unerheblich günstiger war als im Frieden.

Die Leistung im holländischen Steinkohlenbergbau zeigt, auf das Jahr berechnet, 1921 von neuem einen starken Abfall, durch den die kleine Steigerung, die das Vorjahr gebracht hat, mehr als ausgeglichen worden ist. Für den gesamten Steinkohlenbergbau ergibt sich ein Rückgang des Jahresförderanteils um 15 t oder 9 %, gegen die in das Jahr 1915 fallende Höchstleistung von 220 t beträgt der Abfall 63 t oder 29 %. Im Staatsbergbau zeigt die Leistung im letzten Jahre eine

Zahlentafel 9.

Jahresförderanteil eines Arbeiters im Staats- und Gesamtsteinkohlenbergbau 1913—1921.

Jahr	Jahresförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft im		untertage im	
	Gesamtsteinkohlenbergbau	Staatsbergbau	Gesamtsteinkohlenbergbau	Staatsbergbau
	t	t	t	t
1913	193	137	261	189
1914	195	126	262	164
1915	220	142	297	182
1916	207	134	280	178
1917	200	124	275	167
1918	186	131	263	189
1919	167	126	241	182
1920	172	126	247	184
1921	157	134	227	193

andere Entwicklung als im Gesamtbergbau, indem sie sich um 8 t oder 6 % hob. Hier ist der Unterschied gegen das günstigste Jahr 1915 verhältnismäßig klein, bei 8 t beläuft er sich ebenfalls nur auf 6 %.

Ein großer Teil der im holländischen Steinkohlenbergbau beschäftigten Arbeiter ist in Zechenwohnungen untergebracht. Im letzten Jahre wurden 3836 Arbeiterwohnungen gezählt, von denen sich 2351 auf Staatsgruben befanden, daneben gab es noch 496 (292) Beamtenwohnungen.

Zahlentafel 10.

Zahl der Beamten- und Arbeiterwohnungen im holländischen Steinkohlenbergbau.

	Gesamtsteinkohlenbergbau	Davon auf Staatsgruben
Beamtenwohnungen:		
Vor dem 1. Januar 1921 gebaut	420	238
1921 gebaut	76	54
Seit 31. Dezember 1921 im Bau	8	8
Arbeiterwohnungen:		
Vor dem 1. Januar 1921 gebaut	2987	1622
1921 gebaut	849	729
Seit 31. Dezember 1921 im Bau	104	56

Über die Zahl der Unfälle im Steinkohlenbergbau, soweit sie eine mehr als drei Wochen währende Arbeitsunfähigkeit oder den Tod zur Folge gehabt haben, unterrichtet für die Jahre 1913—1921 die Zahlentafel 11.

Zahlentafel 11.

Zahl der Unfälle im holländischen Steinkohlenbergbau von 1913—1921.

Jahr	Zahl der Unfälle untertage	übertage	zus.	davon erfolgten untertage auf 100 Unfälle	auf 100 beschäftigte Personen
1913	512	118	630	81,27	7,14
1914	703	144	847	83,00	9,53
1915	759	133	892	85,00	9,48
1916	686	127	813	84,38	7,17
1917	861	160	1021	84,30	7,86
1918	1026	202	1228	83,55	7,95
1919	1128	220	1348	83,68	7,98
1920	1364	279	1643	83,00	8,55
1921	1309	243	1552	84,00	7,45

Insgesamt sind die betreffenden Unfälle im Berichtsjahr um 91 oder 5,54 % zurückgegangen. Auf 100 beschäftigte Personen ergaben sich 1921 7,45 Unfälle gegen 8,55 in 1920. Die höchste Verhältnisziffer weist das Jahr 1914 mit 9,53 % auf.

Infolge der beträchtlichen Steigerung der Eigengewinnung an Steinkohle hat sich die Abhängigkeit Hollands für seine Kohlenversorgung vom Ausland gegen die Zeit vor dem

Zahlentafel 12.

Hollands Außenhandel in mineralischen Brennstoffen in den Jahren 1919—1921.

	1919 t	1920 t	1921 t
Einfuhr			
Steinkohle	2 957 191	2 962 800	4 894 313
Koks	407 084	284 991	200 442
Steinpreßkohle	206 547	12 117	173 865
Braunkohle	1 970	46	8 705
Braunpreßkohle . . .	43 893	67 219	107 182
Ausfuhr[1]			
Steinkohle	107 437	167 377	1 254 103
Koks	.	27 071	120 415
Steinpreßkohle	500	9 485	32 221
Braunkohle	2 579	2 298	—
Braunpreßkohle . . .	40	2 670	280

[1] einschl. Bunkerkohle.

Kriege beträchtlich vermindert, doch ist es immer noch in erheblichem Umfang auf den Bezug von Kohle aus dem Ausland angewiesen. Die Erleichterung auf dem Weltkohlenmarkt gestattete ihm, im letzten Jahr seine Einfuhr an mineralischem Brennstoff ganz bedeutend zu steigern; gegen 2,96 Mill. t in 1920 erhielt es im Berichtsjahre 4,89 Mill. t Kohle; gleichzeitig erhöhte sich die Einfuhr von Steinpreßkohle von 12000 t auf 174000 t und von Braunpreßkohle von 67000 t auf 107000 t; dagegen verminderte sich der Bezug von Koks aus dem Ausland von 285000 t auf 200000 t. Hinter der Ziffer des letzten Friedensjahres bleibt die letztjährige Gesamteinfuhr an mineralischem Brennstoff immer noch erheblich zurück. Für Steinkohle allein berechnet sich ein Unterschied von annähernd 9 Mill. t. An der Einfuhr dieser, deren Gliederung nach Ländern nachstehend dargestellt ist, war Großbritannien mit 1,77 Mill. t oder reichlich einem Drittel beteiligt, im letzten Friedensjahr hatte es

Zahlentafel 13.

Hollands Außenhandel in Steinkohle nach Ländern 1913–1921.

	1913 t	1914 t	1915 t	1916 t	1917 t	1918 t	1919 t	1920 t	1921 t
Einfuhr									
Deutschland	11 436 818	9 400 654	4 409 456	3 568 396	2 138 903	1 132 642	772 922	1 078 964	1 279 309
Großbritannien und Irland	2 003 535	1 716 090	1 792 349	1 379 985	310 747	112 695	375 544	234 578	1 767 553
Vereinigte Staaten	.	.	.	.	—	—	663 536	1 416 221	496 963
Belgien	269 866	159 782	696 470	731 525	210 506	13 697	1 079 449	30 438	1 269 666
andere Länder	2 308	5 256	64 665	—	—	—	65 740	202 599	80 822
insges.	13 712 527	11 281 782	6 962 940	5 679 906	2 660 155	1 259 034	2 957 191	2 962 800	4 894 313
Ausfuhr[1]									
Deutschland	1 102 102	859 263	239 558	51 950	50	98	11 635	8 250	116 310
Belgien	1 051 409	605 746	30 248	1 700	17	4	.	.	179 633
Frankreich	867 865	746 490	—	1 000	27	30	9 638	14 876	165 066
Vereinigte Staaten	.	.	.	.	49 356	104 463	45 641	18 811	11 935
Großbritannien und Irland	.	.	.	.	1 978	4 015	16 287	39 456	438 848
Schweden	.	.	.	.	3 243	425	.	18 061	35 617
Norwegen	.	.	.	.	1 939	163	.	26 957	74 767
andere Länder	2 084 911	1 535 003	4 161	27 508	1 427	4 559	24 236	40 966	231 927
insges.	5 106 287	3 746 502	273 967	82 158	58 037	113 757	107 437	167 377	1 254 103

[1] einschl. Bunkerkohle.

rd. 2 Mill. t oder 14,61 % geliefert. Deutschland war infolge seines eigenen Mangels an Kohle nicht in der Lage, seinen Versand nach Holland nennenswert zu steigern, er erhöhte sich bei 1,28 Mill. t noch nicht um ein Fünftel; gegen das Jahr 1913 bleibt die Bezugsmenge um mehr als 10 Mill t zurück. Dagegen weist Belgien, das im Frieden nur verhältnismäßig schwach an der Kohlenversorgung Hollands beteiligt war, im letzten Jahr bei 1,27 Mill. t rd. eine Verfünffachung seiner Lieferungen vom letzten Friedensjahr auf; das ist ein Zeichen des gewaltigen Kohlenüberflusses, dessen sich dieses Land infolge der Lieferungen an deutscher Reparationskohle erfreuen konnte. Aus den Ver. Staaten, die früher an der Kohlenversorgung Hollands gänzlich unbeteiligt waren, kam annähernd 1/2 Mill. t heran, im Jahre vorher sind es 1,42 Mill. t gewesen.

Für die Jahre 1919 bis 1921 berechnet sich auf Grund der vorausgegangenen Angaben, unter Zurückführung der Braunkohle auf Steinkohle dem Heizwerte nach, die Kohlenversorgung Hollands wie folgt.

Zahlentafel 14.

Kohlenversorgung Hollands von 1919–1921.

Jahr	Kohlenverbrauch absolut t	Kohlenverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung[1] t
1919	7 757 854	1,13
1920	7 686 416	1,10
1921	7 941 219	1,12

[1] geschätzt.

Gleichartige Angaben für weiter zurückliegende Jahre zu machen, sind wir nicht in der Lage, da uns für diese Zahlen über den Außenhandel an Koks und Preßkohle nicht zur Verfügung stehen.

UMSCHAU.

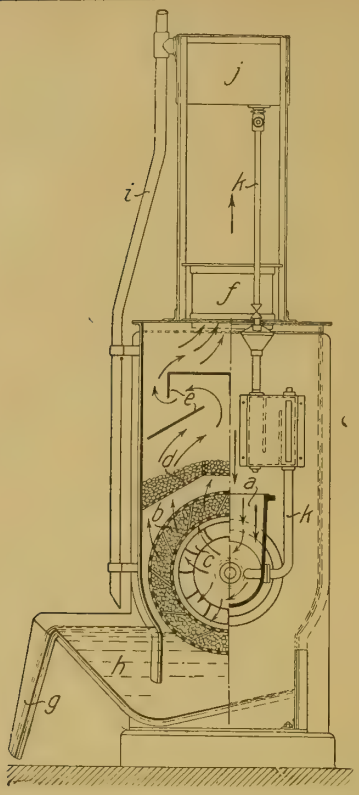
Neuartiger Teerscheider für Koksofengas — Gruppenverteilung bei der Wahl zum Betriebsausschuß.

Neuartiger Teerscheider für Koksofengas.

Der als Dampf im rohen Koksofengas enthaltene Teer wird überwiegend durch Kühlung niedergeschlagen und nur ein auf die Gesamtausbeute bezogen verhältnismäßig geringer Rest von kaum 10 %[1] wird als Nebel von dem gekühlten Gase fortgetragen. Die Verdichtung dieser Teernebel, die man sich als winzige, mit Gas gefüllte Teerbläschen vorstellt, zu flüssigen Tropfen verursacht oft große Schwierigkeiten, wovon am besten die sehr große Anzahl der nach den verschiedensten Gesichtspunkten erbauten Teerscheider Zeugnis ablegt, in denen die Teernebel durch Waschung, Prall oder Reibung oder auch durch eine Vereinigung dieser Wirkungen verdichtet werden sollen. Hinzutreten noch die im Laufe der letzten Jahre eingeführten Vorrichtungen zur Verdichtung der Teernebel auf elektrostatischem Wege. Die für eine gute Teerscheidung gültigen Bedingungen hat Krüger hier umfassend zusammengestellt und besprochen[1], wobei auch die die Verdichtung der Teernebel begünstigenden rein mechanischen Einflüsse eingehend berücksichtigt worden sind. Abgesehen von vereinzelt eingeführten mechanischen Vorrichtungen, ist die Anwendung des von Pelouze und Audoin angegebenen Teerscheiders auf Anlagen, die das Gas vorher kühlen, fast allgemein. Die Nebel werden darin durch Prall und Reibung, manchmal auch noch durch eine zusätzliche Teer-

[1] s. Glückauf 1922, S. 986.

[1] s. Glückauf 1912, S. 1317.



Drehfilter von Metzler und Freytag in Ansicht und Schnitt.

waschung verdichtet. Der Bau dieser Vorrichtungen ist so allgemein bekannt, daß es sich erübrigt, hier näher darauf einzugehen. Koppers und Mallet änderten die Bauart in der Weise, daß anstatt mehrerer Siebglocken nur noch eine zur Anwendung kommt, die wagerecht auf einer an beiden Seiten in Stopfbüchsen verlegten Welle befestigt ist und ganz langsam gedreht wird, um sich dabei in dem im Boden des Gehäuses befindlichen Teerbad von Teeransätzen zu befreien.

Eine im Grundgedanken ähnliche Bauart weist das von Metzler und Freytag neu eingeführte und von Stach geprüfte und beschriebene Drehfilter auf, das in der nebenstehenden Abbildung wiedergegeben ist[1]. Das Gasreinigungsverfahren mit dieser Vorrichtung beruht auf einer steten Erneuerung des Filters durch Anordnung eines sich langsam drehenden Filtersatzes, der ein rasch laufendes Ventilatorrad gleichachsig umgibt. Der eigentliche Filterkörper besteht aus einem schmiedeeisernen Hohlring von rechteckigem Querschnitt, der durch Zwischenwände in einzelne Kammern geteilt ist und auf Ansätzen in den Seitendeckeln des Gehäuses rollt. Zwischen dem Ventilatorrad und dem Filterkörper besteht ein angemessener Spielraum. Durch entsprechende Wahl des Antriebes kann die Geschwindigkeit des Filterkörpers innerhalb weiter Grenzen geändert werden. Als Filtermasse werden Stahlspäne, Raschig-Ringe oder ähnliche Füllkörper verwandt.

Das Gas tritt durch den seitlichen, als Krümmer ausgebildeten Stutzen *a* ein, in dem auch die das Drehfilter *b* und das Ventilatorrad *c* tragende Welle in einer Stopfbüchse verlagert ist. Das entgegengesetzte Wellenende reicht in ähnlicher Weise durch die gegenüberliegende Gehäusewand hindurch und wird dort angetrieben. Der Bau des Drehfilters ist aus der Abbildung ersichtlich; die Filterfüllung wird zwischen zwei aus feinmaschigem Streckmetall oder Drahtgewebe hergestellten Zylindern eingetragen. Das Gas ist gezwungen, durch das zylindrische Drehfilter hindurch nach außen in das Gehäuse zu treten und das zweite, oberhalb des Drehfilters angebrachte, ortfeste, dachförmige Filter *d* zu durchströmen, wo mitgerissene Teerteile zurückgehalten werden sollen. Dem gleichen Zweck dient eine Anzahl über dem Filter *d* oben im Gehäuse versetzt angeordneter Prallbleche *e*, die die Gasrichtung fortwährend ablenken, ehe das Gas die Vorrichtung durch den obern Stutzen *f* verlassen kann. Besondere Rücksicht ist auf eine leichte Reinigungsmöglichkeit der Vorrichtung genommen, und zwar ist der Unterteil des Gehäuses als das seitlich offene, mit dem Überlauf *g* versehene Teerbad *h* ausgebildet; der Überlauf ist so angeordnet, daß das Drehfilter mit seiner Unterseite vollständig in den Teer taucht und auf diese Weise dauernd gewaschen wird. Oben auf der Vorrichtung ist der mit dem Überlauf *i* ausgerüstete Spülteerbehälter *j* vorgesehen, aus dem durch die Leitung *k* Teer von innen in das Drehfilter eingeleitet und dort durch das Ventilatorrad zerstäubt wird, wobei gleichzeitig eine Waschwirkung erfolgt. Die Umfangsgeschwindigkeit des Drehfilters beträgt 0,5–0,8 m/sek.

An einer Entteerungsanlage für Koksofengas wurden folgende Feststellungen gemacht. Die Anlage arbeitete ohne Teereinspritzung, nur mit einem Teerbad, die Drucksteigerung im Drehfilter betrug etwa 50 mm WS, der Kraftverbrauch rd. 4 PS, die Gasmenge 4350 cbm/st bei 20 ° mit etwa 20 g/cbm Teer vor dem Drehfilter und 0,113 g/cbm hinter dem Drehfilter; der Reinigungsgrad betrug also mehr als 99 %. Die Vorrichtung arbeitete mit einem Dauerfilter aus Stahlspänen und war zwischen dem Ammoniak- und dem Benzolwäscher an die Gasleitung angeschlossen.

Weitere Versuche wurden vorgenommen, um die Verwendung der Vorrichtung zur Reinigung und Entteerung von Generatorgas zu prüfen, das aus einem Gemisch von Braunkohlenpreßlingen, Braunkohle, Torf und etwas Koksgrus hergestellt war. Die Reinigungsbedingungen und -ergebnisse entsprachen folgenden Werten

Gasmenge	3500–4000 cbm/st
Gastemperatur im Filter .	62 °
Teergehalt des Rohgases .	25 g/cbm
Kraftaufwand	0,75–0,90 PS für 1000 cbm/st
Drucksteigerung im Filter	30 mm WS
Teer und Staub im Reingas	1,08 g/cbm
Reinigungswirkung . . .	96 %
Umlaufzahl des Ventilatorrades in 1 min	1140

Gleichgeschaltet arbeitende Gasreiniger der bisherigen Bauart erforderten 5–8 PS je 1000 cbm Rohgas bei geringerm Reinigungsgrad, also geringerer Teerausbeute. Die Überlegenheit des Drehfilters gegenüber ortfesten Wäschern, Kühlern usw. soll nicht nur auf der Erzielung höherer Ausbeuten beruhen, sondern sich auch aus den niedrigern Anlage- und Betriebskosten ergeben, wobei der wesentlich geringere Raumbedarf als weiterer Vorteil hinzukommt.

Die Filtervorrichtung wird von der Maschinenfabrik Petry und Hecking in Dortmund gebaut, und zwar nicht nur für Koksofen-, sondern auch für alle vorkommenden Betriebsgase zur Entteerung, Entstaubung, Verdichtung usw.

Thau.

Gruppenverteilung bei der Wahl zum Betriebsausschuß (Beschluß des Oberbergamts Dortmund vom 27. Juli 1922, I 2232).

Bei der Wahl zum Betriebsausschuß auf der Schachtanlage F. am 4. April 1922 wurden drei Vorschlagslisten eingereicht. Die Angestellten waren nur auf der Liste 1 vertreten, und zwar an vierter und fünfter Stelle. Die Liste 3 enthielt an erster Stelle den Namen des Beschwerdeführers. Auf die Liste 1 entfielen 5, auf die Liste 2 4 und auf die Liste 3 2 Stimmen. Bei der Verteilung der fünf Mitgliedstellen auf die einzelnen Listen wurde in der Weise verfahren, daß zunächst durch Teilung die Höchstzahlen ermittelt wurden, wobei sich folgendes Bild ergab:

Liste 1	Liste 2	Liste 3
5	4	2
2½	2	1
1⅔	1⅓	⅔

Danach wurde die erste Mitgliedstelle der Liste 1 (5), die zweite der Liste 2 (4), die dritte der Liste 1 (2½) zugesprochen. Um die vierte Mitgliedstelle wurde zwischen den Listen 2 und 3 gelost, da auf beiden Listen die Höchstzahl (2) vertreten war; das Los fiel auf die Liste 2. Die fünfte Mitgliedstelle wurde sodann dem Angestellten der Liste 1 zugesprochen,

[1] s. Ind. u. Techn. 1922, S. 159.

da die Angestellten unter allen Umständen im Betriebsausschuß vertreten sein müßten.

Diese Verteilung hat der Beschwerdeführer angefochten und geltend gemacht, die dritte Mitgliedstelle habe der Liste 3 zugesprochen werden müssen, den Angestellten stehe die dritte auf die Liste 1 entfallende Mitgliedstelle zu. Er hat beantragt, dementsprechend zu entscheiden.

Der Bergrevierbeamte hat durch Bescheid vom 23. Mai 1922 diesen Antrag zurückgewiesen, da die Verteilung zu Recht erfolgt sei. Gegen diesen Bescheid hat der Beschwerdeführer Beschwerde eingelegt mit dem Antrage, unter Aufhebung des angefochtenen Bescheides nach seinem Antrage erster Instanz zu erkennen. Der Beschwerde war der Erfolg nicht zu versagen.

Über das Zustandekommen des Betriebsausschusses ist im § 27 BRG. bestimmt, daß, wenn der Betriebsrat sowohl Arbeiter als auch Angestellte hat, die Mitglieder des Betriebsausschusses nicht sämtlich der gleichen Gruppe angehören dürfen. Wie die Verteilung der einzelnen Gruppen vorzunehmen ist, ist an keiner Stelle im Betriebsrätegesetz näher erläutert. Man wird sich daher hierüber von folgenden Gesichtspunkten leiten lassen müssen. Zunächst muß, damit der Bestimmung des § 27 BRG. Genüge geschehen kann, gefordert werden, daß mindestens eine Vorschlagsliste einen Vertreter der Minderheit enthält[1]. Dieser Minderheitsvertreter muß unter allen Umständen eine Mitgliedstelle im Betriebsausschuß erhalten. Entfällt auf die Liste, die er vertritt, eine Mitgliedstelle, so ist es folgerichtig, daß er diese Mitgliedstelle erhält, und zwar ohne Rücksicht auf seine Stellung auf der Liste[1]. Fallen mehrere Mitgliedstellen auf diese Liste, ohne daß aber der Minderheitsvertreter der Reihenfolge seiner Benennung innerhalb der Liste nach und ohne Rücksicht auf die Vorschrift des § 27 Satz 2 BRG. eine Mitgliedstelle beanspruchen könnte, so gebührt ihm in folgerichtiger Durchführung dieses Gedankens diejenige auf diese Liste entfallene Mitgliedstelle, die seiner Benennung innerhalb der Liste am nächsten kommt.

Vorliegend würde also den Angestellten in Anwendung dieses Grundsatzes eine der auf die Liste 1 entfallenen Mitgliedstellen zukommen, und zwar, weil sie an vierter und fünfter Stelle stehen, die dritte Mitgliedstelle, da diese als zweite auf die Liste 1 entfallende Mitgliedstelle ihrer Benennung innerhalb dieser Liste am nächsten kommt. Die fünfte Mitgliedstelle gebührt somit der Liste 3, also dem Beschwerdeführer, der auf dieser Liste an erster Stelle steht. Die Verteilung, wie sie mit der Beschwerde angefochten wird, ist willkürlich und durch keinerlei zwingende Gründe geboten.

Es würde auch zweifellos eine vom Gesetzgeber nicht gewollte Härte bedeuten, wenn lediglich auf Grund der Vorschrift, daß ein Minderheitsvertreter im Betriebsausschuß vorhanden sein muß, eine Liste eine Mitgliedstelle, auf die sie Anspruch hat, an einen Minderheitsvertreter abgeben muß, obwohl dessen Liste bei der Stimmverteilung bereits, vielleicht sogar mehrmals, berücksichtigt ist. Diese Härte wird ohne Nachteil für die Liste, die den Minderheitsvertreter enthält, vermieden, wenn diesem Minderheitsvertreter unter allen Umständen nur der Sitz zugesprochen wird, der auf seine Liste entfällt. Es war demnach, wie geschehen, zu erkennen.

[1] vgl. Feig und Sitzler: Kommentar zum BRG. Anm. 2 zu § 27; ferner Beschluß des Oberbergamts Dortmund vom 20. Juni 1921, I 2168.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Deutsche Bergarbeiterlöhne. Die nachstehenden Übersichten geben ein Bild von der Entwicklung der Bergarbeiterlöhne in den Steinkohlenbezirken Deutschlands. Obgleich die Teilung Oberschlesiens erst später endgültig erfolgt ist, haben wir die Trennung der Angaben doch schon von Januar 1922 ab vorgenommen, um eine zeitlich geschlossene Vergleichsreihe zu bieten.

Unter Leistungslohn, wie er in den folgenden Zahlentafeln 1 und 2 nachgewiesen ist, wird im Sinne der amtlichen Bergarbeiterlohnstatistik der Grundlohn zuzüglich Gedingeverdienst oder der Schichtlohn verstanden, beide ohne die Zuschläge für Überarbeiten. Da ferner die Arbeitskosten, wie Kosten für Gezähe und Geleucht, vom Arbeiter nicht mehr ersetzt zu werden brauchen, so kommen diese Beträge, die früher von den Löhnen abgezogen waren, auch nicht mehr in Betracht. Dagegen sind alle Aufschläge einbezogen, die auf Grund des Verfahrens der gewöhnlichen Schicht zur Auszahlung gelangen, z. B. die Zulage für die Arbeiter untertage; ebenso sind eingeschlossen die Versicherungsbeiträge der Arbeiter, da sie mit zum Arbeitsverdienst gezählt werden müssen.

Aus dem Begriff Leistungslohn ergibt sich auch die Nichtberücksichtigung von Zuschlägen, die mit dem Familienstand des Arbeiters zusammenhängen (Hausstandgeld, Kindergeld, geldwerter Vorteil des Bezugs der Deputatkohle) sowie der Urlaubsentschädigung.

Wie wir bereits früher[1] ausgeführt haben, ist es jedoch nich angängig, in einer Statistik über die Bergarbeiterlöhne die erwähnten, im Leistungslohn nicht berücksichtigten Einkommensteile außer acht zu lassen. Mit dem Leistungslohn zusammengefaßt, ergeben sie den Wert des Gesamteinkommens. Da zu dessen Zustandekommen nicht nur verfahrene Schichten beitragen, sondern auch die Urlaubsschichten, für die den Arbeitern bekanntlich ihr Arbeitsverdienst weitergezahlt wird, so muß bei einem Gesamt-Lohnnachweis je Schicht folgerichtig der Wert des Gesamteinkommens auch durch alle Schichten geteilt werden, für die der Arbeiter einen Anspruch auf Vergütung gehabt hat. Für den Ruhrbezirk sind dies, wie erwähnt, verfahrene (einschl. Überschichten) und Urlaubsschichten, wenn man davon absieht, daß ein Einkommensteil, nämlich Deputatkohle, eigentlich auch auf Fehlschichten mit umgelegt werden müßte. Hinsichtlich des Ruhrbezirks haben wir aber früher schon ausgeführt[2], daß diese kleine Unebenheit im Divisor das Ergebnis nicht zu beeinflussen vermag, in verschiedenen andern Revieren liegen die Verhältnisse jedoch abweichend, da z. T. auch noch Soziallohn für Krankenschichten gezahlt wird. (Daß dies ab 1. August auch im Ruhrbezirk geschieht, wird bei Veröffentlichung der Augustzahlen besondere Erwähnung finden.) Um trotz dieser kleinen Verschiedenheiten einen einheitlichen Divisor zu bekommen und so die Lohnausrechnung

[1] s. Glückauf 1922, S. 762/763 und 990.
[2] s. Glückauf 1922, S. 763.

Zahlentafel 1.
Leistungslohn der Kohlen- und Gesteinshauer je verfahrene Schicht.

	Ruhrbezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ
1921						
Januar	58,64	52,03	59,12		49,97	56,32
Februar	59,04	52,04	59,55		50,26	57,21
März	59,14	52,06	59,73		50,55	57,26
April	61,68	52,47	60,32		50,90	57,61
Mai	64,00	52,75	60,21		50,78	57,38
Juni	64,73	52,92	59,73		51,28	57,89
Juli	65,18	55,26	60,33		56,84	57,95
August	65,75	55,48	61,48		57,08	58,49
September	76,90	65,44	70,74		65,70	64,40
Oktober	77,75	65,23	70,59		65,93	64,58
November	106,62	89,22	107,11		90,09	88,49
Dezember	106,88	89,38	106,83		90,10	88,19
1922						
Januar	107,71	90,00	109,51	107,80	91,25	89,02
Februar	122,09	104,15	130,79	129,47	104,11	101,98
März	142,21	120,23	151,99	151,98	119,96	117,41
April	160,02	134,55	175,10	175,83	135,55	134,83
Mai	188,01	158,91	198,10	196,94	158,37	162,01
Juni	203,32	174,08	206,70	206,89	170,99	173,53
Juli	260,25	232,49	269,96	275,61	222,13	227,79

Zahlentafel 2.
Leistungslohn der Gesamtbelegschaft je verfahrene Schicht.

	Ruhrbezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ
1921						
Januar	48,94	42,45	42,27		42,98	48,06
Februar	49,21	42,34	42,25		43,11	48,52
März	49,12	42,44	42,33		43,23	48,50
April	51,49	42,59	42,95		43,28	48,35
Mai	54,52	42,19	41,87		43,58	48,27
Juni	54,90	42,60	41,72		44,04	48,84
Juli	55,05	43,94	42,21		49,20	49,02
August	55,32	45,44	42,84		49,28	49,84
September	65,34	54,59	49,31		57,10	55,60
Oktober	65,85	54,91	49,49		57,84	55,95
November	92,49	78,07	76,21		79,34	79,19
Dezember	92,72	78,31	76,41		79,70	79,14
1922						
Januar	93,27	79,06	78,06	76,31	80,42	79,59
Februar	106,94	90,78	93,21	91,24	91,76	91,41
März	124,99	105,71	111,11	109,24	106,47	106,45
April	140,06	118,56	130,82	128,04	120,69	121,62
Mai	163,89	141,12	148,85	146,26	142,09	146,83
Juni	177,20	154,08	155,28	153,77	153,76	158,86
Juli	229,52	209,27	208,98	207,10	201,20	208,50

überall auf die gleiche Grundlage bringen zu können, haben wir bei der Errechnung des Wertes des Gesamteinkommens je Schicht in allen Bezirken unter »vergütete« Schichten nur verfahrene Schichten (einschl. Überarbeit) und Urlaubsschichten zusammengefaßt, da diese beiden in stark überwiegendem Maße in allen Revieren als diejenigen Schichten angesehen werden müssen, die für die Höhe des Einkommens der Arbeiter von ausschlaggebender Bedeutung sind. Auf diese Weise ergeben sich seit Anfang 1921 für die verschiedenen Bezirke die aus den Zahlentafeln 3 und 4 ersichtlichen Beträge. Wir haben die Entwicklung des Leistungslohnes und des Gesamteinkommens durch zeichnerische (logarithmische) Darstellung auch noch verdeutlicht. Aus Gründen der Raumersparnis bieten wir hier jedoch lediglich Angaben für die Kohlen- und Gesteinshauer. Da diese Gruppe den größten Anteil an der Gesamtbelegschaft aufweist und auch den gelernten eigentlichen Bergmann umschließt, so erscheint die Berücksichtigung des Durchschnittsmannes der Gesamtbelegschaft, dem ohnehin nur ein imaginärer Wert zukommt, bei der Zeichnung entbehrlich.

Ein wichtiger Bestandteil des Gesamteinkommens ist der Soziallohn, der dem Verheirateten für seinen Hausstand und nach Maßgabe der Kinderzahl gewährt wird. Über die Höhe dieses Soziallohnes in den verschiedenen Gebieten unterrichtet für den Monat September die Übersicht auf Seite 1217.

Zahlentafel 3.
Wert des Gesamteinkommens der Kohlen- und Gesteinshauer je vergütete Schicht.

	Ruhrbezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ
1921						
Januar	77,21	70,62	69,02		58,52	63,66
Februar	77,18	71,30	69,47		57,02	63,39
März	73,72	70,89	69,49		57,29	63,47
April	72,09	70,31	69,52		57,20	63,24
Mai	74,47	64,69	71,75		57,68	63,30
Juni	74,80	64,56	69,93		58,07	63,28
Juli	75,36	67,39	69,54		63,21	63,52
August	76,05	67,09	69,96		63,57	63,89
September	87,70	79,56	82,61		72,65	72,60
Oktober	89,06	81,83	83,79		73,34	74,53
November	122,78	105,29	128,04		102,62	101,44
Dezember	125,32	115,49	128,40		103,97	99,61
1922						
Januar	126,17	118,47	133,08	129,83	104,61	105,11
Februar	142,37	136,25	155,78	153,88	120,12	119,05
März	165,28	156,04	178,89	178,67	137,97	135,06
April	186,81	176,88	202,43	203,11	157,34	156,76
Mai	216,20	203,59	229,84	229,85	182,03	183,41
Juni	232,11	218,37	239,42	240,28	194,93	199,11
Juli	295,83	286,78	303,73	313,73	249,92	264,68

Zahlentafel 4.
Wert des Gesamteinkommens der Gesamtbelegschaft je vergütete Schicht.

	Ruhrbezirk	Aachen	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-Oberschlesien	Niederschlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ
1921						
Januar	62,90	56,15	49,61		50,09	57,06
Februar	62,78	57,09	49,69		48,39	56,32
März	60,33	55,99	49,77		48,82	56,43
April	59,77	55,76	49,37		48,40	55,80
Mai	63,28	51,99	51,34		49,64	56,23
Juni	63,13	51,85	49,28		49,56	56,25
Juli	63,40	53,01	49,40		54,50	56,57
August	63,69	54,65	49,50		54,43	57,00
September	74,22	65,12	58,01		62,74	65,14
Oktober	75,17	67,38	59,01		63,40	66,99
November	105,73	95,92	90,94		89,39	92,78
Dezember	107,70	98,89	91,32		90,56	91,27
1922						
Januar	108,21	101,42	93,93	91,15	91,01	96,47
Februar	123,34	115,67	110,74	107,90	104,14	108,94
März	143,52	133,68	130,15	127,72	120,44	124,32
April	162,46	152,46	151,81	148,24	138,32	144,40
Mai	187,12	176,25	172,88	169,82	161,30	169,26
Juni	201,44	188,53	180,27	178,56	173,58	180,61
Juli	259,38	251,95	236,54	236,04	225,09	239,86

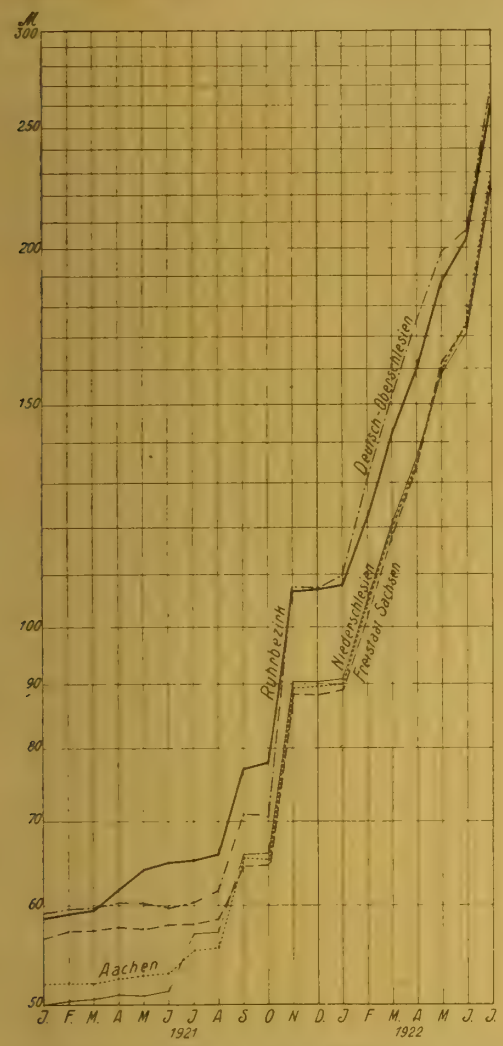


Abb. 1. Leistungslohn je verfahrene Schicht der Kohlen- und Gesteinshauer.

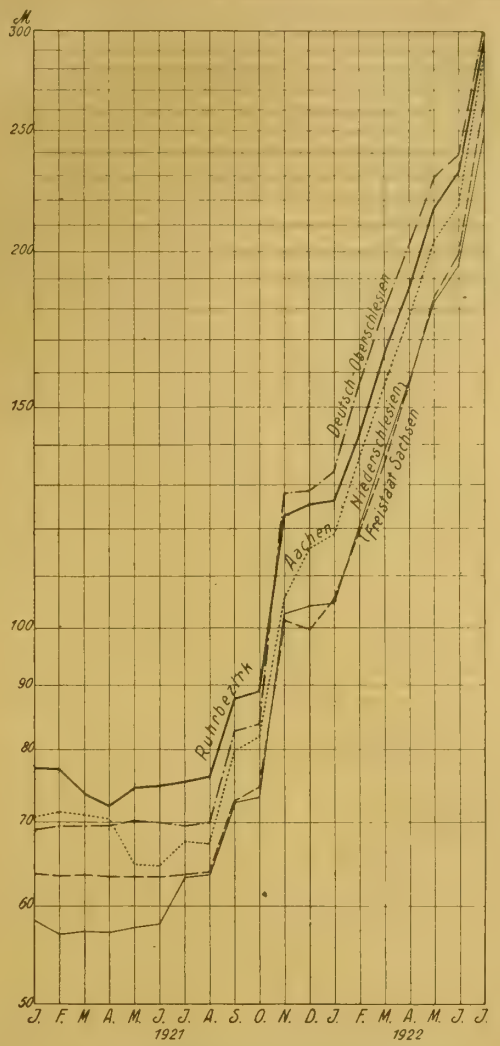


Abb. 2. Wert des Gesamteinkommens je vergütete Schicht der Kohlen- und Gesteinshauer.

	Hausstandgeld	Kindergeld
Steinkohlenbergbau.		
Ruhrbezirk	10,— ℳ je Schicht	10,— ℳ je Schicht
Aachen	10,— „ „ „	10,— „ „ Arbeitstag
Oberschlesien:		
Deutsch	11,— „ „ Arbeitstag	11,— „ „ Arbeitstag
Polnisch	11,— „ „ „	11,— „ „ „
Niederschlesien	10,— „ „ Schicht	10,— „ „ Schicht
Sachsen (Freistaat)	10,— „ „ Arbeitstag	9,— „ „ Arbeitstag
Niedersachsen	7,— „ „ Schicht	6,50 „ „ „
Braunkohlenbergbau.		
Mitteldeutschland:		
männliche Arbeiter	10,— ℳ	10,— ℳ je Arbeitstag
weibliche „	8,50 „	10,— „ „ „
Rhein. Braunkohlenbergbau	10,— „ je Schicht	10,— „ je Schicht
Kalibergbau	10,— „ „ Arbeitstag	10,— „ „ Arbeitstag
Siegen	5,— „ „ Schicht	7,— „ „ Schicht
Wetzlar:[1]		
Eisensteinbergbau	—	4,— „ „ Arbeitstag
Metallerzbergbau	—	4,50 „ „ „
Mansfeld	10,— ℳ je Schicht	10,— „ „ Schicht
Harz	10,— „ „ Arbeitstag	10,— „ „ Arbeitstag
Bayern:		monatlich f. d. 1. u. 2. Kind: / f. d. 3. u. jedes weitere Kind:
Steinkohlenbergbau	—	170,50 ℳ / 175,50 ℳ
Pechkohlenbergbau	—	227,50 „ / 237,50 „
Braunkohlenbergbau	—	222,50 „ / 231,50 „
Erzbergbau	50,— ℳ monatlich	70,— ℳ monatlich

[1] Stand vom Monat August.

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	22. Sept.	29. Sept.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	446,5	514,1
Raffinadekupfer 99/99,3 %	380	425
Originalhüttenweichblei	145	165
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	210	280
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	196,14	240,02
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	165	210
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	546	645
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	548,5	647,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	1 005	1 180
Hüttenzinn, mindestens 99 %	985	1 155
Reinnickel 98/99 %	860	1 000
Antimon-Regulus	145	170
Silber in Barren etwa 900 fein	30 500	36 500

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Juli 1922.

	Eisen- u. Manganerz usw.	Schwefelkies usw.	Eisen und Eisenlegierungen		Kupfer und Kupferlegierungen	
	Einfuhr		Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t	t	t	t	t
1920						
Juli	518 947	39 179	43 161	158 634	6 028	3 332
August	496 874	68 236	25 772	146 092	4 111	3 411
September	610 859	49 135	23 054	189 469	2 831	3 183
Oktober	687 157	47 541	21 828	162 359	3 010	3 333
November	590 304	51 341	39 694	176 505	6 983	4 393
Dezember	597 928	29 048	31 983	182 121	7 761	4 525
Januar-Dez.	6 450 421	478 510	419 406	1 750 601	77 009	29 479
1921						
Mai	428 255	31 335	43 880	129 847	7 734	2 711
Juni	462 741	19 377	47 013	162 297	7 236	2 863
Juli	493 434	30 919	55 104	177 773	12 825	3 186
August	356 397	20 273	70 008	240 035	11 697	4 809
September	564 827	38 650	106 519	225 331	14 912	4 286
Oktober	919 822	22 469	146 695	246 115	16 412	4 801
November	937 268	41 194	94 222	234 249	15 895	4 154
Dezember	790 811	39 511	90 486	216 264	24 403	4 641
1922						
Januar	941 972	83 070	100 907	221 743	26 999	4 145
Februar	492 705	53 842	81 878	172 709	14 820	5 138
März	809 722	71 143	125 158	211 979	19 747	7 625
April	865 778	41 125	166 131	200 677	24 117	6 726
Mai	1 519 365	100 802	221 701	209 432	30 189	5 865
Juni	1 159 329	105 482	215 022	213 220	18 562	6 710
Juli	961 768	58 179	275 054	212 394	16 911	8 361

Erzeugnisse	Einfuhr			Ausfuhr		
	Juli		Jan.—Juli	Juli		Jan.—Juli
	1921 t	1922 t	1922 t	1921 t	1922 t	1922 t
Erze, Schlacken und Aschen.						
Antimonerz, -matte, Arsenerz	28	185	2 084	—	2	23
Bleierz	585	1 709	23 891	1	—	36
Chromerz, Nickelerz	—	3 482	16 356	15	—	110
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlakken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	493 434	961 768	6 750 639	24 060	23 585	133 483
Gold-, Platin-, Silbererz	—	—	11	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	611	16 637	86 136	—	18	256
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	30 919	58 179	513 643	538	473	5 925
Zinkerz	433	6 778	33 339	185	1 769	18 151
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	1 350	1 177	8 506	—	—	0,2
Metallaschen (-oxyde)	576	969	7 974	982	554	3 786
Hüttenerzeugnisse.						
Eisen und Eisenlegierungen	55 104	275 054	1 185 852	177 773	212 394	1 446 726
Davon:						
Roheisen, Ferromangan usw.	*6 259*	*34 201*	*156 079*	*11 934*	*8 710*	*103 311*
Rohluppen usw.	*7 699*	*29 911*	*144 821*	*2 310*	*8 848*	*27 541*
Eisen in Stäben usw.	*17 711*	*79 740*	*351 217*	*26 958*	*38 981*	*290 856*
Bleche	*1 321*	*11 181*	*40 476*	*19 281*	*21 223*	*154 870*
Draht	*2 408*	*2 807*	*27 923*	*16 252*	*13 278*	*89 160*
Eisenbahnschienen usw.	*5 782*	*14 278*	*58 193*	*28 533*	*36 816*	*223 218*
Drahtstifte	*10*	*2*	*112*	*6 391*	*5 294*	*34 369*
Schrot	*10 834*	*92 292*	*351 346*	[1]	*2 880*	*13 495*
Aluminium und Aluminiumlegierungen	126	486	1 517	502	967	6 297
Blei und Bleilegierungen	2 520	4 614	54 469	1 148	1 963	10 802
Zink und Zinklegierungen	14	1 414	4 289	2 652	3 054	21 698
Zinn und Zinnlegierungen	695	595	4 665	67	166	1 240
Nickel und Nickellegierungen	75	213	1 457	7	27	106
Kupfer und Kupferlegierungen	12 825	16 911	151 346	5 186	8 361	44 757
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen	37	59	279	568	1 183	8 427

[1] In Roheisen enthalten.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im Juli 1922.

	Juli 1921	Juli 1922	Januar–Juli 1922
Einfuhr.	Menge t		
Steinkohlenteer	225	2 732	18 145
Steinkohlenpech	251	3 858	16 063
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	1 364	230	1 090
Steinkohlenteerstoffe	45	243	1 515
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
	Wert in 1000 ℳ		
Steinkohlenteer	230	8 478	43 029
Steinkohlenpech	233	18 512	57 880
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	8 391	8 397	24 054
Steinkohlenteerstoffe	68	14 007	48 499
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
Ausfuhr.	Menge t		
Steinkohlenteer	1 748	1 673	10 547
Steinkohlenpech	7 669	11 419	50 003
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	6 943	9 813	79 195
Steinkohlenteerstoffe	345	620	3 637
Anilin, Anilinsalze	57	324	1 987
	Wert in 1000 ℳ		
Steinkohlenteer	2 728	9 775	40 833
Steinkohlenpech	8 223	43 896	133 170
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	11 928	82 736	419 393
Steinkohlenteerstoffe	4 996	29 278	112 391
Anilin, Anilinsalze	1 448	26 075	115 460

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Juli 1922[1].

	Juli 1921	Juli 1922	Januar–Juli 1921	Januar–Juli 1922
Kohlenförderung: insgesamt	2 072 264	648 513	15 909 277	15 797 673
arbeitstäglich	79 702	26 327	92 496	91 847
Hauptbahnversand	1 437 875	383 524	9 515 627	10 532 443
davon nach dem Inland	1 063 849	363 220	5 873 442	6 986 848
„ Ausland	374 026	20 304	3 642 005	3 545 595
und zwar nach				
Polen[2]	*35 086*	*1 395*	*1 540 752*	*1 541 299*
Poln.-Oberschlesien	—	*389*[3]	—	*1 087*[3]
Deutsch-Österreich	*191 519*	*80*	*1 041 365*	*1 019 370*
Tschecho-Slowakei	*26 023*	*45*	*384 469*	*256 667*
Italien	*76 087*	*18 395*	*450 308*	*481 276*
Ungarn	*30 278*	—	*126 415*	*126 366*
Danzig	*14 172*	—	*84 205*	*100 739*
Memel	*861*	—	*14 841*	*18 791*
Kokserzeugung	178 070	111 130	1 377 750	1 368 431
Nebenproduktengewinnung:				
Rohteer	6 244	3 998	48 392	47 172
Teerpech	1 073	162	10 000	6 289
Teeröle	481	183	3 962	3 150
Rohbenzol	1 748	1 086	13 792	13 919
schw. Ammoniak	2 236	1 415	17 799	17 434
Preßkohlenherstellung	12 172	9 470	118 931	175 243

[1] Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Gleiwitz; bis Mai 1922 einschl. der Ergebnisse in dem an Polen abgetretenen Teil Oberschlesiens.
[2] Einschl. des Versandes nach den abgetretenen Gebieten, aber ohne Polnisch-Oberschlesien.
[3] Außerdem mit der Schmalspurbahn im Juni 1922 19 936 t, Juli 15 306 t.

Die Entwicklung der Steinkohlenförderung und des Versandes (in 1000 t) sowie der Wagenstellung in den Monaten Januar bis Juli 1922 ist in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Monat	Kohlenförderung insgesamt		Kohlenförderung arbeitstäglich		Hauptbahnversand		davon nach dem Inland		davon nach dem Ausland		Kokserzeugung		Preßkohlenherstellung		Wagenstellung angefordert D. W.		Wagenstellung Fehlbetrag D. W.		Wagenstellung Fehlbetrag %	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
Januar	2822	2891	118	116	1914	1831	1248	1181	665	650	238	226	25	35	224 073	225 480	12 209	23 002	5,4	10,2
Februar	2812	2684	122	117	1917	1666	1208	1035	708	631	227	215	25	30	210 205	224 510	1 159	40 888	0,5	18,2
März	2696	3194	108	123	1700	2246	1001	1510	699	736	242	248	23	34	190 997	261 284	—	15 727	—	6,0
April	2923	2766	112	120	1965	1980	1196	1288	768	692	239	230	31	29	213 087	222 351	—	5 754	—	2,6
Mai	977	2967	42	114	185	2072	71	1321	114	751	115	233	3	29	25 493	224 277	1 577	632	6,2	0,3
Juni	1607	611	64	27	398	354	84	288	313	66	140	106	0,5	9	40 695	46 792	7 308	1 699	18,0	3,6
Juli	2072	685	80	26	1438	384	1064	363	374	20	178	111	12	9	186 527	56 508	31 513	7 522	16,9	13,3

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffumschlag in den Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffumschlag in den privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Sept. 24.	Sonntag		—	5 312	—	—	—	—	—	—
25.	312 384	124 009	13 325	22 438	—	23 688	29 007	6 509	59 204	3,05
26.	317 994	70 708	15 447	22 121	—	25 435	31 542	5 377	62 354	2,94
27.	315 279	69 324	15 127	21 721	—	22 663	22 903	7 223	52 789	.
28.	318 721	70 302	15 353	22 017	—	22 546	29 434	5 705	57 685	2,85
29.	312 407	69 938	14 123	21 396	—	21 101	24 547	5 634	51 282	2,83
30.	321 595	78 275	13 948	20 550	—	20 714	52 029	7 574	80 317	2,70
zus.	1 898 380	482 556	87 323	135 555	—	136 147	189 462	38 022	363 631	.
arbeitstägl.	316 397	68 946	14 554	22 593	—	22 691	31 577	6 337	60 605	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 22. September	29. September
	s 1 l. t (fob.)	s 1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	24/3—24/6	24/3—25
Tyne	24/3—25	24/3—25
zweite Sorte:		
Blyth	22/6—23/6	22/6—23/6
Tyne	23—23/6	23—23/6
ungesiebte Kesselkohle	21—22	21—22
kleine Kesselkohle:		
Blyth	16/6	15—15/6
Tyne	14/6—15	14—14/6
besondere	17—17/6	16/6
beste Gaskohle	23—23/6	23—23/6
zweite Sorte	21—21/6	21/6—22
besondere Gaskohle	24	24
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21—21/6	21—21/6
Northumberland	21—22/6	21—22
Kokskohle	21/6—22/6	21/6—23
Hausbrandkohle	25—28	25—28
Gießereikoks	28/6—30	30—32
Hochofenkoks	28/6—29/6	29/6—30
bester Gaskoks	30	30—31

In der verflossenen Woche zeigte besonders der Koksmarkt eine außerordentliche Festigkeit. Die Vorräte waren sehr knapp, die Nachfrage stärker denn je. Der wachsende Bedarf der Hochöfen und Gießereien beeinflußte den Koksmarkt sehr günstig und führte weiterhin zu einer lebhaften Markttätigkeit in Kokskohle, deren Gewinnung unmittelbar abgesetzt wurde. Mit Ausnahme von kleiner Kesselkohle lag auch der Kohlenmarkt allgemein sehr gut, und die Nachfrage hierin reichte bis Jahresende. Kleine Kesselkohle ist reichlich vorhanden, ihr Preis ging trotz guter Nachfrage in der letzten Woche um 1 s zurück. Gaskohle findet auf dem Festlande gute Abnehmer. Die großen Abschlüsse der letzten Woche brachten Preise, nach denen eine Abschwächung der allgemeinen Lage vor Jahresende kaum zu erwarten ist. Selbst Abschlüsse für später wurden zu guten Preisen getätigt. Amerika und Kanada sind nicht mehr im Markt; Deutschland ist weiter guter Abnehmer, Skandinavien hat seine Nachfrage verstärkt.

2. Frachtenmarkt.

Der Ausfrachtenmarkt war in der letzten Woche in allen Häfen ziemlich lebhaft, jedoch mußten die Geschäfte wiederum infolge von Verladungsschwierigkeiten eingeschränkt werden. Die Frachtsätze konnten sich im allgemeinen behaupten, am Tyne bestand teilweise Knappheit an Schiffsraum, besonders für die baltischen Häfen. Verfrachtungen nach Amerika und Kanada kamen fast vollständig in Wegfall und nur der Entwicklung der letztwöchigen Festlandgeschäfte sind annehmbare Frachtsätze zu verdanken. Am Tyne wird für baltische Häfen lebhaft gechartert, man macht alle Anstrengungen, möglichst vor dem schlechten Wetter eingedeckt zu sein. Die Unsicherheit im Osten hatte nicht den anfangs befürchteten Einfluß auf den Markt, man hofft, den Handel bald wieder in gewöhnlichen Bahnen zu sehen.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
Woche end. am 1. Sept.	11/6¾	6/3	.	15/6	5/8½	5/11¼	.
„ 8. „	11/3¾	.	14	.	5/6¼	6	6/9
„ 15. „	11/4¼	.	.	17	5/6¼	5/8½	.
„ 22. „	11/5¼	5/10½	14	16/6	5/5¾	5/8	.
„ 29. „	11/9	5/8¼	14	.	5/5¾	5/8¾	8

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 22. September	29. September
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/—	2/—
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 %	2/—	2/—
„ krist. 40 %	/6/¼—/6½	/6¾
Solventnaphtha, Norden	1/11	1/11
„ Süden	2/—	2/—
Rohnaphtha, Norden	/11¼—/11½	/11¼—/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	92/6	92/6
„ fas. Westküste	72/6—90	72/6—90
Teer	45—50	45—50

Die Marktlage für Teererzeugnisse ist ruhig, die Preise sind fast unverändert. Benzol ist ohne nennenswerte Bewegung; am festesten liegen Karbolsäure, besonders kristallisierte Karbolsäure. Pech ist sehr fest zu letzten Notierungen.

Das Inlandgeschäft in schwefelsauerm Ammoniak liegt ruhig; der Außenhandel ist zum Preise von 17 £ nicht sehr lebhaft. Die Lage ist bisher noch ungünstig; salpetersaures Salz ist unbeständig.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 28. August 1922.

5 b. 823665. Bohr- und Schrämkronenfabrik, G. m. b. H., Sulzbach (Saar). Spannsäule zur selbsttätigen Vorschubvorrichtung für Preßluftbohrhämmer. 6.7.22.

5 c. 823683. Ernst Schulte, Eduard Pieper und Heinrich Kaufmann, Kray b. Essen. Mehrteiliger nachgiebiger Grubenstempel. 29.7.22.

5 c. 823736. Dipl.-Ing. Alois Siebeck, Ratingen. Kappschuh. 24.7.22.

20 e. 824056. Hammerwerk Schulte m. b. H., Komm.-Ges., Plettenberg. Puffer für Förderwagen. 27.7.22.

40 a. 823718. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A. G., Frankfurt (Main). Rührarm mit Kühlkanälen. 12.4.22.

61 a. 675220, 676592, 676593 und 676594. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasschutzmaske. 29.12.17 und 3.1.18.

61 a. 823808. Hanseatische Apparatebau Ges. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Befestigung für auswechslungsbedürftige Gefäße bei Atmungsgeräten. 30.4.21.

61 a. 823809. Hanseatische Apparatebau Ges. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Reinigungseinsatz für Atmungsgeräte. 9.5.21.

61a. 823810. Hanseatische Apparatebau Ges. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Mundstückhalter für Atmungsgeräte. 13.5.21.

87b. 823738. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Preßluftkeilhaue. 26.7.22.

Patent-Anmeldungen,
die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 28. August 1922 an:

1a, 7. W. 59067. Martin Whitworth, Crumpwell, Oswestry (Engl.). Verfahren und Einrichtung zum Waschen und Trennen von Erzen und Mineralien. 9.8.21. Großbritannien 31.8.20.

1a, 15. Sch. 62991. Franz Schmied, Teplitz-Schönau. Roststab für Klassierroste. 27.9.21. Österreich 26.10.16.

1a, 25. M. 74407. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Verfahren zur Aufbereitung von Mineralgemischen durch Schwimmverfahren. 7.7.21.

5b, 12. K. 77536. Fritz Kegel, Alversdorf (Kr. Helmstedt). Verfahren und Vorrichtung zur Steigerung der Förderleistung im Braunkohlentagebau. 10.5.21.

5c, 2. D. 39370. Adolf Drost, Mülheim (Ruhr), und Peter Mommertz, Hamborn. Verfahren zum Auftauen von Gefrierschächten. 23.3.21.

10a, 18. P. 42332. Georg Plochmann, Teplitz-Schönau. Verfahren der Erzeugung druckfester Koksbrikette aus Braunkohlenklein oder Braunkohlenkoksgrus. 20.6.21. Tschecho-Slowakei 24.3.21.

10a, 22. H. 80616 und 30. H. 80908. Jura Ölschieferwerke A. G. in Stuttgart. Anlage zur Gewinnung des Öls aus Posidonienschiefer u. dgl. sowie zum Abbrennen des Koks. 12.4.20 und 6.5.20.

12c, 2. S. 57539. Salzbergwerk Neu-Staßfurt, Staßfurt. Vorrichtung zum ununterbrochenen Kühlen und Kristallisieren von Laugen. 9.9.21.

12k, 6. E. 27558. Dipl.-Ing. Carl Ehrenberg und Hermann Wiederhold, Fürstenwalde (Spree). Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Gasen. 11.1.22.

12r, 1. F. 42607. Hans Falk, Hochspeyer b. Kaiserslautern. Verfahren zur Gewinnung von paraffinreichem Teer. 10.12.17.

21h, 11. P. 39446. Fa. G. Polysius, Dessau. Verfahren zum elektrischen Beheizen von Drehöfen zum Agglomerieren, Sintern u. dgl. 10.3.20.

26d, 5. Sch. 57646. Ernst Schmiedt, Frankfurt (Main). Trockenreiniger für Brenngas; Zus. z. Anm. Sch. 54096. 27.2.20.

42b, 22. K. 81412. Fried. Krupp A. G., Essen. Zum Prüfen von Bohrungen dienendes Winkelprüfgerät. 30.3.22.

81e, 21. Z. 12845. Bergwerks-Gesellschaft Dahlbusch, Rotthausen (Kr. Essen). Wagenwippervorrichtung für Förderwagen. 16.1.22.

Vom 31. August 1922 an:

10a, 1. O. 12656. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Verfahren zur Beheizung senkrechter Kammeröfen mit wagerechten, einzeln regelbaren Heizzügen. 12.11.21.

10a, 12. O. 13017. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Koksofentüren in Verbindung mit einer Kokskuchenführung. 13.5.22.

10a, 19. S. 57956. Franz Salepa, Witkowitz. Verfahren und Vorrichtung zum Abführen der Schwel- oder Destillationsgase aus Verkokungsöfen durch in diese unter Druck eingeleitete Gase o. dgl. 29.10.21. Tschecho-Slowakei 22.10.21.

10a, 24. R. 54299. Nestor Reinicke, Berlin-Friedenau. Schwelretorte mit exzentrisch gelagertem Heizrohr. 26.10.21.

10a, 26. L. 53080. Hugo Lentz, Berlin. Ofen zur Halbverkokung von Brennstoffen. 11.5.21.

10a, 30. A. 36544. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung, Berlin. Verfahren zum Vorbereiten backender Steinkohle für das Schwelen. 31.10.21.

12r, 1. O. 12675. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Verfahren zur direkten Kühlung von Waschöl. 24.11.21.

20c, 15. H. 82521. Paul Haubner, Helmstedt (Braunschweig). Kippvorrichtung für Förderwagen; Zus. z. Anm. H. 80585. 18.9.20.

35c, 1. C. 30173. Gotthard Commichau, Magdeburg. Fördereinrichtung für Bergwerke u. dgl. 5.2.21.

61a, 19. I. 21319. Inhabad-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Charlottenburg. Luftreinigungseinsatz. 11.3.21.

87b, 2. D. 39025. Deutsche Automaten-Handels-G. m. b. H. und Hermann Jost, Berlin. Schlagwerkzeug mit Antrieb durch zwei schwingende Luftsäulen. 4.2.21.

Deutsche Patente.

1a (9). *357507,* vom 17. Dezember 1921. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Verfahren zur Entwässerung der Erzeugnisse der Schlammaufbereitung, besonders der beim Schwimmverfahren entfallenden, durch Pressen.*

Das zu entwässernde Gut soll in einem Hohlkörper, dessen Seitenwände mit ins Freie führenden, durch eine Filtermasse abgeschlossenen Öffnungen versehen sind, durch ein Druckmittel gepreßt werden. Die Pressung kann man dabei zuerst durch Druckluft und dann durch einen Preßkolben hervorrufen.

1a (18). *357672,* vom 27. Juli 1921. Wilhelm Weinandt in Grube Erika, Post Lautawerk (O.-L.). *Siebvorrichtung zur Entfernung des Sandes von sandhaltiger Braunkohle.*

Über dem schräg gelagerten Sieb der Vorrichtung sind unmittelbar oder in geringer Entfernung eine oder mehrere etwas schräg gegen die Aufgabestelle des Gutes geneigte Querleisten angeordnet, die durch Anstauung ein Umwenden der Braunkohlenstücke bewirken.

5b (7). *358003,* vom 31. Mai 1921. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G. in Berlin. *Schlangenbohrer mit auswechselbarem Bohrkopf.*

Der mit einem zylindrischen Zapfen in eine achsrechte Bohrung des Bohrerschaftes eingreifende Kopf des Bohrers ist mit dem Schaft durch einen Bajonettverschluß verbunden, der aus zwei im Bohrkopfzapfen übereinanderliegenden Bajonettnuten mit einander entgegengesetzt gerichteten Verriegelungsbahnen und einer in diese Nuten eingreifenden im Bohrschaft vorgesehenen Warze besteht.

5b (11). *357955,* vom 28. April 1921. Alexander Schmidt in Dorog (Ungarn). *Verfahren und Maschine zur Gewinnung bergmännischer Erzeugnisse oder zum Vortreiben von Strecken.* Priorität vom 7. Januar 1921 beansprucht.

Nachdem im Ortsstoß zwei oder mehr im Querschnitt kreisringförmige, achsgleiche Schrämschlitze hergestellt sind, sollen der dadurch hergestellte Kern und die Ringe in einem oder mehrern Arbeitsgängen vom Ortsstoß durch Abschneider gelöst werden, die man mit den Schrämwerkzeugen in die Schrämschlitze einführt. Als Abschneider dienen bei der geschützten Vorrichtung auf den Schrämstangen schwenkbar angeordnete, mit Schneiden versehene Arme, die teils nach innen, teils nach außen geschwenkt werden.

5b (12). *358004,* vom 8. Oktober 1920. Adolf Ehrat in Zürich (Schweiz). *Verfahren zur bergmännischen Gewinnung von Erdöl und Erdgas.*

Außerhalb des Öllagers sollen Strecken aufgefahren werden, von denen aus die Anzapfung des Öllagers durch Bohrungen erfolgt. Das aus den Bohrlöchern tretende Öl sowie das Gas sollen durch Rohre zutage geführt werden, so daß sie mit dem Wetterzug nicht in Berührung kommen. Die Strecken kann man, nachdem ein Schacht bis unter die Sohle des Öllagers niedergebracht ist, unterhalb des Öllagers vortreiben und von hier aus Bohrlöcher nach aufwärts in das Öllager stoßen. Durch die Bohrlöcher läßt sich ferner ein Druckmittel (Preßluft oder -gas) oder eine Waschflüssigkeit in das Öllager einleiten und damit das Öl austreiben.

10a (13). *357588,* vom 2. April 1920. American Coke & Chemical Company in Chicago. *Formstein zum Aufbau gitterwerkartiger Heizwände von Kammeröfen.*

Das Mittelstück des Steines, dessen Kopfenden die Wände zweier benachbarter Kammern bilden, ist an seinen Kanten ausgerundet und kann über die Unterfläche der Kopfenden verlängert sein.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30—32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Der mikrochemische Nachweis fossiler kutinisierter und verholzter Zellwände sowie fossiler Zellulose und seine Bedeutung für die Geologie der Kohle. Von Potonié. Jahrb. Geol. Berlin. 1920. Bd. 51. T. 1. H. 1. S. 132/88*. Aufzählung bisheriger Untersuchungen. Zusammenfassung der mikrochemischen Ergebnisse der frühern Arbeiten. Ausführlicher Bericht über die mikrochemische Untersuchung von kutinisierten Zellwänden und verholzter Zellulose. Übersicht über die ausgeführten Reaktionen. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

The physiography of the coal swamps. Von Kendall. Coll. Guard. 15. Sept. S. 639/40. Mitteilung und Auswertung von Beobachtungstatsachen zur Erklärung der Kohlenflözbildung. (Forts. f.)

Algunas ideas sobre la genesis de los carbones. Von Arboledas. (Forts.) Rev. Min. 8. Sept. S. 499/502. Die Zusammensetzung der Kohle auf Grund der neuesten mikroskopischen und chemischen Untersuchungen. Anwendung dieser Forschungsergebnisse zur Erklärung der Kohlenbildung. (Forts. f.)

The oxidation of coal in situ. Coll. Guard. 15. Sept. S. 643/4. Untersuchungen über die Oxydation der Kohle im Flöz und ihre Beziehungen zur Verkokbarkeit der Kohle.

Über einige interessante Salzbildungen in den amerikanischen Weststaaten. Von Elschner. Chem.-Ztg. 16. Sept. S. 833/4. Beschreibung verschiedener Fundpunkte von schwefelsaurer Magnesia, Aluniten, Kalisalpeter und andern Salzen.

Salztektonik. Von Schuh. (Schluß.) Kali. 15. Sept. S. 349/56*. Darlegung und Erklärung weiterer tektonischer Vorgänge: Der Salzstock von Hänigsen-Wathlingen, das Gebiet des mittlern Leinetals, die Störungszone östlich von Salzdetfurth, der Salzstock Wietze-Hambühren. Schlußfolgerungen. Schrifttum.

Über eine Methode zur Trennung dialytischer Pelite nach dem spezifischen Gewicht. Von Köttgen. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 40. T. 1. H. 3. S. 513/33. Loslösung der kolloiden Hülle von den gröbern und feinern Sanden. Reinigung der Pelite. Trennung nach der Korngröße. Verwendung von spezifisch schweren Lösungen zur Trennung von dialytischen Peliten. Verwendung von Zentrifugen bei der Trennung.

Über Änderungen im Kalkgehalt des Obern Geschiebemergels in vertikaler Richtung. Von Gagel. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 40. T. 1. H. 3. S. 506/8. Als Anregung für weitere Beobachtungen werden einige märkische Bohrprofile und die Ergebnisse der vorgenommenen Untersuchungen von Proben mitgeteilt.

Nachträge zur Tertiärflora Schlesiens. III. Von Krämel. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 40. T. 1. H. 3. S. 363/433*. Beschreibung einiger Originale Goepperts und neuerer Funde.

Über Protasolanus, eine neue Lepidophytengattung aus dem deutschen Kulm und über die Gattung Asolanus Wood. Von Hörich. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 40. T. 1. H. 3. S. 434/59*. Beschreibung der im Kulm von Neuhaldensleben bei Magdeburg aufgefundenen neuen Gattung. Kritik und Verbreitung von Asolanus Wood.

Keratophyre und ihre dynamometamorphen Äquivalente aus der Umgegend von Bad Homburg im Taunus. Von Schloßmacher. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 40. Teil 1. H. 3. S. 460/505*. Keratophyre. Natron-Keratophyre mit erhaltenem Eruptivgesteincharakter. Dynamometamorphe Fazies der Natron-Keratophyre.

Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. Von Petrascheck. (Schluß.) Mont. Rdsch. 16. Aug. S. 340/4. Die Ausbildung des Tertiärs und der darin enthaltenen Kohlenablagerungen. Angaben über die einzelnen Vorkommen. Die diluvialen Torfkohlen.

Die Eisenerzlagerstätten im nordöstlichen Oberfranken. Von Haf. St. u. E. 14. Sept. S. 1417/24. Geschichtliches. Vorkommen von Spateisen-, Brauneisen- und Roteisenerz sowie Thuringit. Lagerungsverhältnisse. Künftige Aussichten für den Abbau.

Vue d'ensemble sur la tectonique du bassin du Centre et du Borinage. Von Denuit und Ruelle. Rev. univ. min. mét. 15. Aug. S. 295/307. Übersicht über den Schichtenaufbau und die Lagerungsverhältnisse in den genannten Gebieten.

Die eozänen Kohlenvorkommen im Malaiischen Archipel. Von Eschenbach. (Forts.) Braunk. 16. Sept. S. 432/8*. Geologische und wirtschaftliche Kennzeichnung der bisher noch unverritzten Kohlenvorkommen auf den Inseln Borneo, Sumatra, Java und Celebes. Mitteilungen über den zum Erliegen gekommenen Bergbaubetrieb der Oranje-Nassau-Gruben. (Fors. f.)

Gold prospects in Nigeria. Von Pope. Min. Mag. Aug. S. 80/1*. Kurzer Bericht über die geographische Lage und die Geologie eines neuentdeckten Goldfeldes.

Mesopotamia, a review of its geology and petroleum resources. Von Milner. Min. Mag. Aug. S. 88/90*. Überblick über die bisherige Erforschung der geologischen Verhältnisse. Ausdehnung und Bedeutung der Ölvorkommen.

Bergwesen.

Der Bergbau der deutschösterreichischen Alpenländer. Von Böhm. Z. B. H. S. Wes. H. 2. S. 75/96*. In Gestalt geologisch-bergtechnischer Reiseskizzen werden folgende Vorkommen und Betriebe kurz beschrieben: Die Golderzgänge der Hohen Tauern, Gewerkschaft Rathausberg; der Hüttenberger Erzberg; das Magnesitvorkommen von Mitterberg bei Kraubath; das Graphitvorkommen von Kaisersberg; die Magnesitgrube Oberndorf bei Bruck an der Mur; das Vorkommen von Höhlendünger in der Drachenhöhle bei Mixnit; der steirische Erzberg; die Kupfererzlagerstätte von Mitterberg; die Bleizinkerzlagerstätte von Bleiberg-Kreuth.

Einige Bemerkungen über das Goldvorkommen in Transvaal und dessen sonstige Bodenschätze. Von Rosenthal. Kohle u. Erz. 11. Sept. Sp. 297/300. Kurzer Überblick über die geologischen und bergbaulichen Verhältnisse des Witwatersrand-Bezirkes.

Abbaueinwirkungen auf Schächte und Maßnahmen zu ihrer Verhütung. Von Marbach. Z. d. Ing. 16. Sept. S. 874/5*. Wagerechte Seitenschiebungen. Senkrechte Stauungen. Geeigneter Schachtausbau. Zweckmäßige Abbauverfahren.

Die Rückwirkung aneinanderliegender, schwer und leicht durchlässiger Schichten auf die Wasserdruckverhältnisse eines Grundwasserhorizontes mit besonderer Berücksichtigung der daraus für den Bergbau sich ergebenden Folgeerscheinungen. Von Kegel. Braunk. 16. Sept. S. 429/32*. Nachweis der Verschiedenheit im Verhalten der einzelnen Grundwasserhorizonte je nach der Durchlässigkeit der zugehörigen Schichten. Strömungsbilder unvollständig getrennter Grundwasserströme. Bedeutung der Druckunterschiede für die Technik des Braunkohlenbergbaues.

Gesteinbohrmaschine mit elektrischem und Wechselluftbetrieb. Z. d. Ing. 16. Sept. S. 875*. Die Steuermaschine, Bauart Berner.

Messungen von Seilschwingungen an Schachtförderanlagen, Aufzügen usw. Von Heilmann. Betrieb. 26. Aug. S. 634/9*. Schwingungsbeanspruchung von Förder- und Hebezeugseilen, ihr Wesen, ihre Bedeutung und ihre Messung mit dem Vertikalbeschleunigungsmesser von Jahnke und Keinath. Beschreibung des Messers und seiner Verwendung.

Über Zersetzung des Knallquecksilbers. Von Langhans. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. Sept. H. 1. S. 131/3. Ergebnis von Versuchen zur Feststellung des Verhaltens von Knallquecksilber gegen Säuren. (Forts. f.)

Die Selbstentzündung der Kohlen unter besonderer Berücksichtigung der Braunkohle. Von Erdmann. (Forts.) Brennst. Chem. 15. Sept. S. 278/83*. Abhängigkeit der Selbstentzündlichkeit von der Konzentration des oxydierenden Gases, der Oberfläche und dem Wassergehalt der Kohle. Mitteilung von Versuchsergebnissen. (Forts. f.)

Erste Hilfe untertage. Von Barczyk. Kohle u. Erz. 11. Sept. Sp. 289/95*. Die hauptsächlichsten Ursachen der Unfälle im Steinkohlenbergbau. Die Unfallverhütungsvorschriften der deutschen Berufsgenossenschaft. Die erste Wundversorgung und die Beförderung Verletzter. (Forts. f.)

Milling Slocan ores. Von Fadden. Can. Min. J. 1. Sept. S. 587/90. Beschreibung der Aufbereitungsanlage für Zink-, Blei-, Silber-Erze der kanadischen Rosebery-Surprise Company.

Desarollo de la flotacion en las minas de Reocin. Von Diaz. Rev. Min. 8. Sept. S. 502/6*. Bericht über die erfolgreiche Anwendung des Schaumschwimmverfahrens zur Aufbereitung der Zinkerze der Grube Reocin. Angaben über das Erz und die Vorversuche. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Hochleistungsfeuerungen mit Seyboth-Wurfbeschicker, Bauart Adler & Hentzen. Von Pradel. Ann. Glaser. 1. Sept. S. 72/4*. Vorteile des Wurfbeschickers und einer halbmechanischen Schür- und Entschlackungsvorrichtung. Ergebnisse von Vergleichsversuchen mit Koksgrus und Rohbraunkohle.

Urteergewinnung in Dampfkesselfeuerungen. Von Gerdes. Z. d. Ing. 16. Sept. S. 869/73*. Beschreibung eines neuen Verfahrens der Teergewinnung in Dampfkesselfeuerungen. Versuchsergebnisse.

Fuel economy committee of the British Association. Ir. Coal Tr. R. 15. Sept. S. 380/1. Fünfter Bericht des englischen Ausschusses zur Untersuchung der Brennstoffrage. Die Versorgung mit flüssigen Brennstoffen. Kohlenchemie. Braunkohlenvorkommen in Kanada, Australien und Indien.

Economic steam production. Ir. Coal Tr. R. 15. Sept. S. 384/5. Die Wirtschaftlichkeit der Ölgewinnung aus Steinkohle. Untersuchungen über den Wirkungsgrad von Dampfkesselanlagen.

Factors in oil burning using cold air. Ir. Age. 3. Aug. S. 269. Die Einwirkungen von Luft unter verschieden starkem Druck als Zusatz bei Ölfeuerung.

Utilisation des combustibles de faible valeur aux houillères de Montrambert et de la Béraudière St.-Étienne. Von Pigeot und Blache. Rev. univ. min. mét. 15. Aug. S. 249/64*. Die aschereiche, leicht zusammenbackende Kohle wird zunächst unter Gewinnung der Nebenprodukte verkokt und der gewonnene unreine Koks zur Erzeugung von Kraft- und Heizgas in Generatoren verwandt.

Ein elektrischer Rauchgasprüfer. Von Friedrich. Chem.-Ztg. 21. Sept. S. 848*. Grundlagen und Ausführung der von der Firma Siemens & Halske gebauten Meßvorrichtung.

Dampf — Gas — Elektrizität — Öl. Von Redzich. Wärme Kälte Techn. 15. Sept. S. 209/11. Betrachtungen über die Aussichten im Wettkampf zwischen Verbrennungskraftmaschine und Elektromotor.

Dynamische Erscheinungen in der Zentralwasser- und Niederdruckdampfheizung. Von Jahn. (Forts.) Wärme. 15. Sept. S. 443/4*. Das Zirkulationsprinzip der Heizungen. (Forts. f.)

Kaplan-Turbinen. Von Molinder. Tekn. Tidskr. 16. Sept. S. 593/601*. Ausführliche Abhandlung über Bauart und Verwendung der Kaplan-Turbine.

Grundlagen und Methoden für die Berechnung der Leistungstabellen für die Kompressionkältemaschinen. Von Altenkirch. Z. Kälteind. Sept. S. 165/72*. Die theoretische Kälteleistung. Ableitung einer zweckmäßigen Interpolationsformel. Berechnung des Wirkungsgrades.

Elektrotechnik.

Einige Winke für die Projektierung von Unterstationen zur Versorgung von Kaliwerken mit Gleichstrom. Von Burger. Kali. 15. Sept. S. 345/9*. Die richtige Anwendung von Einankerumformern oder Motorgeneratoren zur Umformung von Wechselstrom in Gleichstrom. Bauart und Arbeitsweise der Quecksilberdampfgleichrichter.

Die Größenbestimmung von Dauerbelastungswiderständen. Von Kraus. El. u. Masch. 10. Sept. S. 433/7*. Durch Beispiele erläutertes Berechnungsverfahren, um die Widerstände für einen bestimmten Strom und die regelbaren Widerstände für veränderlichen Strom festzustellen. Schaltung der Widerstandsteile der Kontaktvorrichtung. Praktischer Wert der Berechnungen.

Gefahrlose Parallelführung von Hoch- und Niederspannungsleitungen auf gemeinsamem Gestänge. Von Leonpacher. E. T. Z. 21. Sept. S. 1186. Das beschriebene Verfahren soll in vielen Fällen ohne besondere oder nur mit geringen Kosten einen zuverlässigen Schutz der am Hochspannungsgestänge geführten Niederspannungsleitungen gegen den Übertritt von Hochspannung bei Draht- oder Isolatorenbruch u. dgl. ermöglichen.

Wege zur Behebung der Brennstoffnot. Von Bosselmann. El. Bahnen. 10. Sept. S. 181/3*. Umwandlung kleiner Kraftwerke in Unterstationen der Großkraftwerke.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The Nevill-Soanes copper process. Von Nevill. Min. Mag. Aug. S. 73/9*. Beschreibung eines Kupfergewinnungsverfahrens, bei dem das feingemahlene Erz mit Schwefelsäure oder Zinksulfat behandelt und das gelöste Kupferoxyd oder -karbonat mit feinverteiltem Eisen ausgefällt wird.

Sur la théorie Beilby de l'état amorphe des métaux. Von Benedicks. Rev. Métall. Aug. S. 505/13*. Besprechung einer Abhandlung des Engländers Beilby über den amorphen Zustand der Metalle.

Eisenlegierungen. Von Grempe. (Schluß.) Techn. Bl. 16. Sept. S. 254/5. Ausgangstoffe und Herstellungsverfahren für Ferronickel, Ferronickelchrom, Ferrowolfram, Ferrophosphor und Ferromangan.

Les aciers au chrome et leurs récentes applications. Von Guillet. Rev. Métall. Aug. S. 499/504*. Verschiedene Eigenschaften und Verwendungszwecke einiger Chromstähle.

Die Grundlagen der französischen Eisenindustrie in der Normandie. Von Simmersbach. Wärme Kälte Techn. 15. Sept. S. 213/4. Die bisherige Erschließung der Eisenerzlager. Kurze Mitteilungen über die dort errichteten Hüttenwerke.

Die Entwicklung der Eisengießereien im Lahn- und Dillgebiet unter besonderer Berücksichtigung der Buderusschen Eisenwerke in Wetzlar. Von Jantzen. Gießerei. 7. Sept. S. 341/52*. Entwicklungsgeschichte der meist schon im Mittelalter entstandenen Werke.

Aus der Vergangenheit der Michelbacher Hütte. Von Passavant. Gießerei. 7. Sept. S. 352/5. Geschichtliche Entwicklung des im Jahre 1652 gegründeten Werks.

Zur Entwicklung der Eisengießerei-, insbesondere der Walzengießerei-Industrie im Siegerland. Von Gerhard. Gießerei. 7. Sept. S. 368/70*. Kurze Beschreibung der Entwicklung im Mittelalter und in der Neuzeit.

Die neuen Elektrostahlöfen der Fiat-Werke in Turin. Von Vitali. E. T. Z. 21. Sept. S. 1177/9*. Bauart und Betriebsweise der für das neue Stahlwerk der Gesellschaft von der Demag erbauten vier großen (15—20 t Inhalt) und zwei kleinen (6 und 3 t Inhalt) Elektroöfen, die sich durch ihre Leistungsfähigkeit und einen Elektrodenverschluß auszeichnen.

Die elektrothermischen Prozesse der Technik. Von Waeser. Chem.-Ztg. 21. Sept. S. 845/7. Überblick über die geschichtliche Entwicklung der elektrothermischen Verfahren. Bauart der Öfen. (Forts. f.)

Die wirtschaftliche Bedeutung des elektrischen Schmelzens von Metallen. Von Ruß. Gieß.-Ztg. 19. Sept. S. 544/8*. Die bisherigen Schmelzverfahren. Elektrisches Schmelzen, besonders von Kupferlegierungen. Einfluß der direkten und indirekten Lichtbogenheizung auf den Abbrand. Wärmeverluste, Betriebskosten und Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Die Wirtschaftlichkeit verschiedener Schmelzöfen für Aluminium und dessen leichte Legierungen. Gießerei. 24. Aug. S. 318/9*. Vergleich zwischen Tiegel-, Kessel-, Flamm- und Elektroöfen.

Die Haltbarkeit von Anodenkohlen. Von Arndt und Fehse. Z. Elektrochem. 1. Sept. S. 376/82*. Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes vom Zerteilungsgrad. Widerstand von Gemischen aus Graphit und ungraphitierter Elektrodenkohle.

Silikate im Hochofen. Von Begeman. Feuerungstechn. 1. Sept. S. 257/9. Die mit verschiedenen chemischen Reaktionen im Hochofen verbundenen Wärmevorgänge unter besonderer Berücksichtigung des Siliziums.

Über den Einfluß der Gas- und Windgeschwindigkeit auf den Wärmeübergang im Gitterwerk von Hochofen-Winderhitzern. Von Schwarz. (Forts.) St. u. E. 14. Sept. S. 1424/30*. 21. Sept. S. 1456/60*. Untersuchung der Verhältnisse bei der Windperiode. Wärmegleichen zur Nachprüfung der Messungen. Gasgleichen. Verluste durch Strahlung und Leitung sowie bei der Umstellung. (Schluß f.)

La pratique du four Martin en Angleterre. Von Clements. (Forts. u. Schluß.) Rev. Métall. Aug. S. 469/98*. Beschreibung in England gebräuchlicher Martinöfen und der mit ihnen erzielten Betriebsergebnisse.

L'art de convertir le fer forgé en acier et l'art d'adoucir le fer fondu. Von Réaumur. Rev. Metall. Aug. S. 447/68*. Wiedergabe des Inhalts des klassischen Werks von Réaumur über das Zementieren des Schmiedeeisens und das Tempern des Gußeisens.

Protective coating of sprayed material. Von Skerett. Ir. Age. 3. Aug. S. 286/7*. Das Schoopsche Metallspritzverfahren.

Bericht über den Stand der Normung von Grau- und Temperguß. Von Stotz. Gieß.-Ztg. 19. Sept. S. 537/44*. Kritische Behandlung der aufgestellten Gütevorschriften für die wichtigsten Gußwarenklassen bei Grauguß. Die Schlagprüfung als Hilfsmittel. Die in Vorbereitung befindlichen Versuche zur Klärung wichtiger Fragen hinsichtlich der Festigkeitseigenschaften des Gußeisens. Mängel an zuverlässigen Abnahmevorschriften für Temperguß. Schilderung verschiedener technologischer Prüfungsverfahren von Temperguß. Gütevorschriften für Temperguß. Der Begriff »Temperguß«.

Streifzüge durch das Gebiet der Erzeugung und Verwendung von Generatorgas. Von Herrmanns. (Forts.) Wärme. 15. Sept. S. 439/42*. Gasreinigung. Urteergewinnung. (Forts. f.).

Wärmewirtschaftliche Fortschritte im Gaswerksbetrieb. Von Müller. Z. bayer. Rev. V. 31. Aug. S. 128/31. 15. Sept. S. 140/1*. Untersuchung und Vergleich von Einzel- und Zentralgeneratoren. Vergasungsvorgänge. Abwärme der Rauchgase. (Schluß. f.)

Entzündungstemperaturen von Entgasungsprodukten. Von Bunte und Kölmel. Gasfach. 16. Sept. S. 592/94*. Berichte über Versuche, die ergeben haben, daß man in vergleichsweise einfacher und in engen Grenzen reproduzierbarer Weise Entzündungstemperaturen von Verkokungserzeugnissen feststellen kann.

Abhitzeverwertung auf Gaswerken. Von Voß. Gasfach. 16. Sept. Beschreibung der Anlage zur Verwertung der Abhitze aus den Retortenöfen des Quedlinburger Gaswerkes in einem mit Saugzug betriebenen freiliegenden Siederohrkanal und Bericht über die erzielten günstigen Betriebsergebnisse.

Die Bestimmung der Kohlenwasserstoffe in technischen Gasen. Von Wollers. St. u. E. 21. Sept. S. 1449/56*. Bestimmung des Azetylens aus den Kohlenwasserstoffen der Äthylenreihe durch Absorption. Trennung und Bestimmung der gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffe durch Kondensation.

Tar extractor with improved features. Ir. Age. 3. Aug. S. 283. Kurze Beschreibung eines neuartigen Teerextraktors zur Reinigung von Gaserzeugergas.

Die Dissoziation der Chloride zweiwertiger Metalle in wässeriger Lösung. Von Günther-Schulze. Z. Elektrochem. 1. Sept. S. 387/9. Anwendung des Verfahrens, wonach das Vorhandensein bestimmter Jonenkomplexe in wässerigen Lösungen durch ihre Einwanderung in Permutit festgestellt wird, auf die Chloride verschiedener zweiwertiger Metalle.

Über die Schwefelverbindungen der Steinkohlen, deren Verhalten bei der trocknen Destillation und über die Schwefelverbindungen des Koks. Von Wibaut. Brennst. Chem. 15. Sept. S. 273/7. Bestimmung des organisch gebundenen Schwefels. Verhalten der Schwefelverbindungen bei der trocknen Destillation. Untersuchungen über die Bildung von Kohlenstoffsulfiden. Praktische Folgerungen.

Über Ruß. Von Binder. Wärme Kälte Techn. 15. Sept. S. 211/3. Zahlenmäßige Angaben über die Rußbildung der verschiedenen Kohlensorten. Einfluß auf die Gesundheit.

Procédés et appareils servant à la détermination des points critiques. Von Dejean. Rev. univ. min. mét. 15. Aug. S. 265/93*. Der Begriff »Kritische Punkte« und ihre Bestimmung. Beschreibung der Bauart und Arbeitsweise verschiedener Registriervorrichtungen.

Verschiedenes.

De Réaumur (1683—1757). Sa vie. Son oeuvre. Von Guillet. Rev. Métall. Aug. S. 443/6. Kurze Lebensbeschreibung des bekannten Physikers und Metallurgen.

PERSÖNLICHES.

Der bisherige ordentliche Professor an der Bergakademie in Clausthal Dr. von Sanden ist zum ordentlichen Professor an der Technischen Hochschule in Hannover ernannt worden.

Der Diplom-Bergingenieur Jaschke, Berginspektor der Berginspektion Neuzetzsch der Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-Aktiengesellschaft, ist zum Betriebsdirektor ernannt worden.

Der Diplom-Bergingenieur Lassmann, bisher Vorstandsmitglied der Anhaltischen Kohlenwerke A. G. und Betriebsdirektor der Grube Elisabeth bei Mücheln, ist zum Vorstandsmitglied und zum Direktor der Bergbaubetriebe der Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-Aktiengesellschaft zu Halle gewählt worden.

Der Diplom-Bergingenieur Letz, bisher Volontärassistent in der Geschäftsführung des Magdeburger Braunkohlen-Bergbauvereins zu Magdeburg, ist in die Dienste der Generaldirektion der Staatlichen Braunkohlenbergwerke des Freistaates Sachsen in Dresden getreten.

Der Diplom-Bergingenieur Raab, bisher Vorstandsmitglied und Direktor der Bergbaubetriebe der Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-Aktiengesellschaft, ist zum Vorstandsmitglied und Generaldirektor der Anhaltischen Kohlenwerke A. G. zu Halle gewählt worden.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 41 — 14. Oktober 1922 — 58. Jahrg.

Die Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau Chinas.

Von Bergassessor Dr. M. Brücher, Schanghai.

Bei der ungeheuern Ausdehnung Chinas, bei der verhältnismäßig geringen Kenntnis der geologischen Verhältnisse, bei der Unzuverlässigkeit der Statistiken, selbst derjenigen des Seezolls, und bei der Schwierigkeit, die einschlägige Literatur zu erhalten, können die nachstehenden Angaben weder als vollständig noch als durchweg unbedingt richtig bezeichnet werden. Anderseits habe ich einen großen Teil der Provinzen Chinas bereist und kenne die meisten wichtigern Mineralvorkommen aus eigener Anschauung[1].

Allgemeine Angaben.

Geologie Chinas.

Seit Richthofen vor nunmehr fast 50 Jahren China bereist und ein noch heute bis auf Kleinigkeiten mustergültiges Bild der geologischen Verhältnisse entworfen hat, ist, wenn man von den räumlich beschränkten Forschungsreisen von Loscy Leclerc und der Expedition des Carnegie-Instituts absieht, wenig mehr zur geologischen Erforschung des Landes geschehen.

Die ungeheuern Lößüberlagerungen im Norden, die Lateritdecken und der tropische Pflanzenwuchs im Süden erschweren die Beobachtungen außerordentlich.

Die umstehende Übersicht zeigt den ungefähren Stand der heutigen Kenntnisse von der Geologie Chinas.

Bergrechtliche Verhältnisse.

Die chinesische Berggesetzgebung liegt sehr im argen. China hatte sich in dem Handelsvertrag mit England vom Jahre 1903, dem sogenannten Makayvertrag, im Artikel IX verpflichtet, ein Berggesetz zu schaffen, das fremdem Kapital eine gesunde Beteiligung an der Entwicklung des Bergbaues ermöglichte. Abgesehen davon, daß dieser Vertrag bisher nicht die Zustimmung der übrigen in China interessierten Fremdmächte gefunden hat, sind die von China in den Jahren 1904, 1907, 1911 und 1914 erlassenen Berggesetze derartig, daß sie von den Mächten nicht anerkannt werden konnten. Das zurzeit für die Chinesen geltende Berggesetz vom 11. März 1914[2] bestimmt im wesentlichen folgendes:

Die nutzbaren Mineralien werden in drei Klassen eingeteilt:

1. Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Zinn, Blei, Antimon, Nickel, Kobalt, Mangan, Zink, Aluminium, Arsen, Quecksilber, Molybdän, Wismut, Platin, Iridium, Barium, Chrom, Uran, Kohle, Diamanten, kostbare Steine.
2. Kristallfelsen, Asbest, Glimmer, Korund, Schmirgel, Apatit, Stickstoffverbindungen, Schwefelkies, Borax, Flußspat, Feldspat, Torf, Asphalt, Erdharz, Meerschaum, Kieselgur, Tripolite, Quarzit, Walkerde, Erdfarben, wie Ocker usw., Gips, Schwefel, Bimsstein, weißer Marmor für Kunstwerke, Talk, Graphit, Bernstein.
3. Dachschiefer, Porphyr, erdiger Kalk, Kalkstein, Sandstein, Granit, bunter und weißer Marmor, Dolomit, Mergel, Ton, feuerfester Ton, Gesteine für Bauzwecke usw.

Die Mineralien der Klasse 1 sind dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers entzogen. Wer zuerst den Antrag auf Verleihung des Abbaurechtes stellt, hat das Vorrecht.

Auf die Mineralien der Klasse 2 steht dem Grundeigentümer ein bevorrechtigter Anspruch zu. Erst wenn er verzichtet, können Dritte Verleihung beantragen.

Die Mineralien der Klasse 3 sind ausschließlich dem Grundeigentümer vorbehalten, jedoch bedarf es zu ihrer Gewinnung einer Anzeige an das zuständige Bergamt.

Salz und Petroleum sind regal (Staatseigentum).

Für die in keiner der drei Klassen erwähnten Mineralien, beispielsweise fehlen Wolfram und Titan, bestimmt das Ministerium für Handel und Industrie die zugehörige Klasse.

Zur Vornahme von Schürfarbeiten ist bei dem zuständigen Ministerium die Erteilung eines Schürfscheins zu beantragen, dessen Gültigkeit bis zu zwei Jahren ausgedehnt werden kann. Der Verkauf der bei Schürfarbeiten gewonnenen Mineralien bedarf besonderer Genehmigung.

Das Bergwerkseigentum wird durch das Handelsministerium verliehen. Der Nachweis der Fündigkeit, d. h. des Vorkommens des Minerals auf seiner natürlichen Lagerstätte innerhalb des beantragten Konzessionsfeldes, ist zu erbringen.

[1] Die nachstehenden Ausführungen über die Kohlenvorkommen und den Kohlenbergbau Chinas bilden den ersten Teil der den gesamten chinesischen Bergbau behandelnden Arbeit des frühern Bergwerksdirektors der Schantung-Eisenbahngesellschaft, der darin seine langjährigen Erfahrungen niedergelegt hat. Schriftleitung.

[2] In der Märznummer 1914 der in Schanghai erscheinenden Far Eastern Review in englischer Sprache veröffentlicht.

Periode	Formation	Unterabteilung	Gesteine	Gegend des Vorkommens	Nutzbare Mineralien
Känozoische	Quartär	Alluvium Diluvium	Löß, Landlöß, Seelöß, Laterit	Nordchina bzw. Tschili, Schensi und Kansu, Südchina (Laterite)	Salzseen und Salzton
	Tertiär	Pliozän	Rote Tone z. T. mit Konglomeraten, bunte und lichte Tone	Mittleres Schensi und Kansu, Canton-Schichten	Salzton, Braunkohle und Lignit
		Miozän Oligozän			
		Eozän		Mandschurei	Kohle (Fushun)
	Kreide	Senon Turon Cenoman	Bunte Sandsteine und Sandschiefer	West-Hupeh, Szetschwan und Kweitschou	
		Gault	Tone und Mergel		
		Neokom, Hils und Wealden			Kohle (West-Hupeh und Szetschwan)
Mesozoische		Malm	Sandschiefer und Schiefer	Nordchina, Mongolei	Kohle (Penshiho)
	Jura	Dogger	Rote, tonige Sandsteine und Tone	Szetschwan (Rotes Becken)	Kohle, Eisensteine
		Lias	Rote, tonige Sandsteine und bunte Sandsteine	Szetschwan (Rotes Becken)	Kohle (Tatungfu)
	Trias	Rhät und Keuper	Bunte Sandsteine und Sandschiefer	Szetschwan, West-Hupeh, Yünnan	Kohle, Eisenerze (Rotes Becken)
		Muschelkalk	Kalk	Szetschwan	Salz (Rotes Becken)
		Buntsandstein	Bunte Tone und Mergel	Szetschwan	
	Dyas (Perm)	Zechstein	Rote Schiefer, plattige Kalke	Schantung, Hupeh, Szetschwan (selten)	Kohle
		Rotliegendes	Sandsteine und Schiefer	Schensi und Schansi	Salz (Yünnan)
Paläozoische	Karbon	Oberkarbon	Sandsteine und Schiefer	Nord- und Mittelchina	
		Unterkarbon (Kohlenkalk)	Dichte Kalke	Nord- und Mittelchina	Kohlenflöze, Erzgänge (Hunan)
	Devon		Quarzsandsteine und Sandsteine	Südchina, Gegend von Nanking	Erzgänge
	Silur		Sandsteine und Kalksteine	Südchina, Yünnan und Kweitschou	Erzgänge
	Kambrium	Sinicum	Kalke, meist dunkel, globulitisch, seltener Kieselschiefer und Sandsteine	Mittleres China, südlich von Gobi- und Tarimbecken	Eisenerze in Verbindung mit Eruptivdurchbrüchen
Archäische	Urschiefer		Grüne Schiefer	Wutaischan (Schansi), Tsinglingschan (Kansu)	Eisenerze
	Urgneis		Gneis und Granit	Tsinglingschan (Kansu), Taischan (Schantung)	Gold und Zinn, Wolfram

Die Bergwerksfelder werden durch senkrechte Ebenen begrenzt. Die Feldesgröße soll nicht über 10 Quadratli[1] zu je 540 Mou, zusammen 3,35 Mill. qm, und nicht unter 270 Mou (je 620 qm) für Kohlen und nicht unter 50 Mou (31 000 qm) oder über 5 Quadratli (1,675 Mill. qm) für sonstige Mineralien betragen. In besondern Fällen kann der zuständige Minister eine Abweichung von der amtlichen Feldesgröße zulassen.

Einer Einschränkung unterliegt der Bergwerksbetrieb in der Nähe von Tempeln, Gräbern, Wasserwegen usw.

Der für Betriebszwecke erforderliche Grund und Boden kann enteignet werden. Die Bestimmungen über die den Grundeigentümern in diesem Falle zu zahlenden Entschädigungen sind unklar.

An Bergwerkssteuern sind Feldessteuern und Produktensteuern zu zahlen. Die Feldessteuer beträgt für Mineralien der Klasse 1 jährlich 30 Cents für 1 Mou. Für Mineralien der Klasse 2 werden 15 Cents für 1 Mou und Jahr erhoben. Als Produktensteuer werden von Mineralien der Klasse 1 1,5 % und von Mineralien der Klasse 2 0,5 % vom Marktwert am Gewinnungsort erhoben. Auf Mineralien der Klasse 3 kann eine örtliche Steuer erhoben werden, die jedoch 1/5 % ihres Wertes nicht übersteigen soll.

[1] Maß- und Münzeinheiten:
Li, Wegezeitmaß = 5 min Weg (300–600 m), amtliches Li = 644 m.
Mou (Mow), Flächenmaß (620–1100 qm), amtliches Mou = 620 qm (nach dem Vertrag mit England 768 qm).
tsché = Fuß = 0,358 m (tschang = 10 Fuß).
fong = 12,81 qm als Flächenmaß.
fong = 4,59 cbm als Hohlmaß.
dos = Scheffel, Getreidemaß, wechselt meist, 10–20 Katties.
Katty (chinesisch gjin), 12, 14, 16, 20, 24, 32 lean, meist zu 37,56 g. 100 Katties zu 16 lean sind gleich 1 Pikul = 60,17 kg.
Tael (1 lean Silber) Werteinheit zwischen 32 und 38 g Reinsilber in ungemünztem Zustand.
Haikuan Tael = Rechnungseinheit des Seezolls = 37,56 g Silber.
Dollar (mexikanische, Hupeh, Hongkong, Peyang usw.), Münzeinheit im Küstenverkehr, 25–26 g Silber enthaltend (Normalkurs etwa 2 Goldmark).
Cash, Münzeinheit im Inlandverkehr, Kupfer oder Bronze in 1-, 10-, 100- usw. Cashstücken. 1 Tael wertet im Küstenverkehr 180–200 Münzen zu 10 Cash.

Dem für Bergwerksangelegenheiten zuständigen Ministerium ist der Leiter des Bergwerksüberwachungsamtes (Oberberghauptmann) unterstellt, dem wieder die Distriktsbergwerksämter unterstehen. Diesen sind hinsichtlich der Überwachung und Betriebskontrolle sehr weitgehende Rechte eingeräumt. Es herrscht das sogenannte Direktionsprinzip. Die Bestimmungen sind so unklar und dehnbar, daß der Bergwerksunternehmer der Willkür der Beamten preisgegeben ist.

Das Bergwerkseigentum erlischt:

1. wenn innerhalb eines Jahres nach Verleihung der Betrieb ohne zwingende Gründe nicht aufgenommen worden ist, oder wenn der Betrieb ohne zwingende Gründe länger als ein Jahr ruht;
2. wenn das Bergwerksunternehmen öffentliche Interessen verletzt;
3. wenn versäumt wird, Anordnungen der Bergpolizei zu befolgen, die zur Vermeidung von Unfällen erlassen worden sind;
4. wenn es unterlassen wird, die Betriebspläne zu befolgen;
5. wenn die fälligen Steuern nicht rechtzeitig bezahlt werden;
6. wenn die Verleihung infolge eines Irrtums erfolgt ist.

Die Verpfändung des Bergwerkseigentums bedarf zu ihrer Gültigkeit der Zustimmung des zuständigen Ministers.

Ausländer können sich an Bergwerksunternehmungen bis zur Hälfte beteiligen, jedoch müssen sie eine von ihrem Konsul beglaubigte Erklärung abgeben, daß sie sich den Bestimmungen des Berggesetzes und der damit verwandten Gesetze unterwerfen.

Bis jetzt sind folgende Distriktsbergwerksämter errichtet worden:

1. Peking (dem Ministerium für Handel und Industrie angegliedert), Provinzen Tschili, Schantung, Schansi und Honan.
2. Tschangschun, Provinzen Fengtien, Kirin und Amir.
3. Nanking, Provinzen Anhui, Kiangsu und Tschekiang.
4. Hankou, Provinzen Hupeh, Hunan und Kiangsi.
5. Sianfu, Provinzen Schensi, Kansu und Sinkiang.
6. Canton, Provinzen Kwangtung, Kwangsi und Fukien.
7. Yünnanfu, Provinzen Yünnan und Kweitschou.
8. Tschöngtu, Provinzen Szetschwan und Tibet.

Die Distriktsbergämter haben namentlich in den mittlern Provinzen mit Erfolg versucht, die bessern Bergwerke in ihre Hand zu bekommen, weil damit einträgliche Stellen und Nebenverdienste für die beteiligten Beamten geschaffen werden. Bei der Unzuverlässigkeit und Unfähigkeit des ganzen Personals bringen diese Regierungsunternehmungen dem Lande keinerlei Vorteile, sondern laufen gewöhnlich auf eine mehr oder minder sinnlose Vergeudung amtlicher Gelder nach dem chinesischen Grundsatz hinaus »Neuanschaffungen bringen Geld, Instandsetzung kostet Geld«.

Beförderungsverhältnisse.

Die Beförderungsverhältnisse sind in China im allgemeinen sehr ungünstig. Von großen Wasserstraßen kommen eigentlich nur der Kaiserkanal im nördlichen und mittlern, der Yangtse mit seinen Nebenflüssen im mittlern sowie der Nordfluß und der Westfluß im südlichen China in Betracht. Alle übrigen Flüsse haben nur örtliche Bedeutung.

Das Eisenbahnnetz umfaßte Ende 1915 etwa 12 000 km; davon entfielen auf die Mandschurei fast 6000 km.

Gute Landstraßen fehlen ganz. Die großen Wege für Karrenverkehr im Norden sind während der Regenzeit unpassierbar. Im Süden kennt man eigentlich nur Fußsteige für Träger.

Über Transportkosten lassen sich im allgemeinen keine genauen Angaben machen. Man kann in großen Zügen rechnen auf:

	ℳ[1]/tkm
Bambusflößen	0,20
Booten	0,02 – 0,1
Dampfern	0,005 – 0,1.

Die Wasserfrachten sind dort höher, wo die Schiffahrt gefährlich ist, wie z. B. am Oberlauf des Yangtse oberhalb Itschang.

Obwohl sich der größte Teil des chinesischen Eisenbahnnetzes in den Händen der Regierung befindet, sind die Frachtsätze sehr verschieden. Die einzelnen Verwaltungen arbeiten nicht Hand in Hand, und das fast überall im Schwang befindliche Squeezesystem macht den Übergang der Güter von einer Bahn zur andern umständlich und teuer.

Die Verkehrsleiter sind bei fast allen Verwaltungen befugt, über Massenfrachten besondere Vereinbarungen zu treffen, und machen von der damit in ihre Hände gelegten Gewalt einen nicht immer ganz einwandfreien Gebrauch.

Für Wagenladungen von Kohlen und Erzen gelten zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von meist 3 $ für den Wagen folgende Frachtsätze:

	Pf./tkm
Peking-Mukdenbahn	1,224 – 1,468
Südmandschurische Bahn	0,98
Peking-Hankoubahn	1,3
Peking-Kalganbahn (Gebirgsbahn)	3,6 – 4,4
Tientsin-Pukoubahn	1,0 – 1,468
	(Ausfuhr) (Inland)
Schantungbahn	1,24 – 2,6
Tschengtaibahn (Schansi) (Gebirgsbahn, 1 m)	6,4
Luhanbahn	1,3
Yünnanbahn (Gebirgsbahn, 1 m)	9,0 – 18,0

Wo in der vorstehenden Übersicht mehrere Tarifsätze genannt sind, handelt es sich um Staffeltarife je nach der Entfernung.

Auf Landwegen kann man in Ansatz bringen:

	Pf./tkm
Karrenfracht	12 – 24
Maultier- und Kamelfracht	12 – 30
Trägerfracht	30 – 50

Die Frachtsätze für Karren und Tragtiere sind bei kürzern Entfernungen, wenn die Tiere und Treiber täglich nach Hause kommen oder den Futterbedarf mitnehmen können, gewöhnlich niedriger.

Karren laden bis 800 kg, Kamele bis 200 und Maultiere bis 150 kg. Sie legen täglich bis zu 30 km zurück. Die tägliche Trägerleistung beträgt im Durchschnitt 50 kg auf 40 km.

[1] Deutsche Wertangaben hier und weiterhin in Goldmark.

Bei Frachtberechnungen ist zu berücksichtigen, daß vielfach noch Inlandzollabgaben bestehen. Der Ausfuhrzoll beträgt 5 % nach dem Wert, soll aber auf 7 1/2 % erhöht werden.

Die Schiffsfrachten für Erze von China nach Europa betrugen vor dem Kriege je nach den Umständen 15 bis 25 ℳ/t.

Arbeiterverhältnisse.

Die Arbeiterverhältnisse sind im allgemeinen sehr günstig. Der chinesische Arbeiter ist bei richtiger Behandlung anstellig und willig. Seine Leistung beträgt ungefähr ein Drittel bis zur Hälfte derjenigen eines guten europäischen Arbeiters.

Der Arbeitslohn schwankt je nach den Preisen der Lebensmittel für das eigentliche China zwischen 15 und 60 Pf. für den Arbeitstag. Bessere gelernte Arbeiter (Maschinisten und Schlosser) erhalten bis zu 2 ℳ und mehr.

Es wird fast stets Akkordarbeit verrichtet, wobei die Unternehmer für die Arbeiter verantwortlich sind. Europäische Aufsicht und europäische Verwaltung sind für die von Ausländern unterhaltenen Betriebe bei der unausrottbaren Neigung der Chinesen zu Durchstechereien unerläßlich.

Haftpflicht- und ähnliche Gesetze sind unbekannt. Bei tödlichen Unfällen wird eine einmalige Abfindung von 60–200 ℳ für jeden Fall gezahlt. Bei Invalidität wird der Verletzte entsprechend abgefunden, der Satz beträgt gewöhnlich das Anderthalb- bis Zweifache desjenigen für Todesfälle.

Der Südchinese ist etwas geweckter als der Nordchinese, dafür aber viel weniger zuverlässig und leistungsfähig. Bei Beschäftigung von Arbeitern aus verschiedenen Bezirken ergeben sich aus den in China stark verbreiteten Geheimbündeleien und Stammesfeindschaften häufig große Schwierigkeiten. Die besten Bergarbeiter kommen aus der Provinz Schantung.

Bei größern Unfällen verlieren die Chinesen sehr leicht den Kopf. Für das europäische Aufsichtspersonal sind eine gründliche Kenntnis der chinesischen Art sowie das Verständnis der Landessprache und eine absolute Zuverlässigkeit unerläßlich.

Der chinesische Bergbau.

Von altersher wird in China Bergbau getrieben. Die meist nur durch Handarbeit hergestellten Stollen und Schächte sind stets sehr eng. Zur Förderung aus Schächten dienen im Süden meist Träger, im Norden Haspel (Handhaspel) oder von Tieren betriebene Göpel. Die Förderung erfolgt gewöhnlich in Körben. Die Wasserhaltung geschieht im Norden meist durch Wasserziehen mit Kuhhäuten, wobei Leistungen von 1 cbm/min auf 70–80 m Teufe vorkommen.

Im Süden benutzt man in geneigten Strecken gewöhnlich sogenannte Bambuspumpen, d. h. Hubpumpen aus ausgehöhltem Bambus, zu mehrern neben- und übereinander. Eine Bambuspumpe leistet bis 200 l/min auf 4 m.

Der Gebrauch von Sprengmitteln beschränkt sich auf die Verwendung schlechten einheimischen Schwarzpulvers. Vielfach findet nur Keilhauenarbeit statt. Im Ausbau zeigen die Chinesen sehr großes Geschick, wie überhaupt die Fähigkeit, mit einfachsten Mitteln das Möglichste zu leisten, bei ihnen sehr entwickelt ist.

Die Tagesleistungen der Schächte, die eigentlich nie tiefer als 100 m in die Teufe dringen, gehen nicht über 50 t hinaus.

Vorräte, Förderung sowie Ein- und Ausfuhr von Kohle.

China ist eines der kohlenreichsten Länder der Erde. Dabei muß man allerdings berücksichtigen, daß ein großer Teil der Kohlenvorkommen, namentlich der jüngern, minderwertig ist.

Dracke[1] gibt für die einzelnen Provinzen folgende Kohlenvorräte an:

	Milliarden t
Mongolei	1,200
Tschili	22,668
Schantung	7,083
Schansi	714,340
Kansu	5,129
Schensi	1,050
Honan	9,275
Kiangsu	0,010
Anhui	0,187
Hupeh	0,117
Tschekiang	0,025
Fukien	0,025
Kiangsi	0,395
Kwangtung	1,009
Kwangsi	0,500
Hunan	90,000
Szetschwan	80,000
Kweitschou	30,000
Yünnan	30,000
	996,613
Dazu: Mandschurei	3,000

Die Gesamtschätzung von rd. 1000 Milliarden t Kohlenvorrat, d. h. also einer Kohlenmenge, die den heutigen Weltbedarf auf 1000 Jahre hinaus zu decken vermag, dürfte kaum zu hoch gegriffen sein.

Überschätzt sind zweifelsohne die Kohlenvorräte von Schantung, Honan, Hunan, Kweitschou und Szetschwan, unterschätzt dagegen die Vorräte der Mongolei und der Provinzen Schensi und Kansu.

Die Kohlenförderung des Jahres 1913 betrug nach der Statistik des Ministeriums für Handel und Gewerbe:

	t	
Tschili	2 701 000	(zu niedrig)
Schansi	2 868 000	(zweifelsohne zu hoch)
Hunan	1 200 000	(„ „ „)
Honan	1 463 000	
Schantung	1 120 000	
Szetschwan	1 002 000	
Kiangsi	949 000	(zu niedrig, Pingshiang allein 600 000 t)
Fengtien	1 805 000	2 079 000 t
Kirin	44 000	
Heilungskiang	230 000	
Yünnan	86 000	

Mandschurei

[1] The coal resources of the world, Bd. 1, S. 165.

	t	
Kansu	30 000	(zweifelsohne zu niedrig)
Turkestan	600 000	
Kweitschou . . .	100 000	„ „ „
Schensi	100 000	
Anhui	10 000	„ „ „
Kwangtung . . .	12 000	
Kwangsi	10 000	
Kiangsu	25 000	(viel zu niedrig)
Tschekiang . . .	10 000	„ „ „
Hupeh	100 000	„ „ „
Fukien	50 000	„ „ „
	14 515 000	

Im Jahre 1916 wurden 16 Mill., 1920 19,5 Mill. t Kohle gefördert.

Die Zahlen der Zusammenstellung, die sich jedenfalls auf die Angaben der Bergwerksämter über die Produktionssteuern stützen, sind vielfach zu niedrig. Man geht wohl nicht fehl, wenn man die jährliche Kohlengewinnung Chinas zurzeit auf etwa 20 Mill. t veranschlagt. Davon dürften etwa 6 Mill. t Anthrazitkohlen und 14 Mill. t gasreiche Kohlen sein.

Ausgeführt wurden einschließlich nach Hongkong, für das die Zahlen in Klammern gegeben sind,

1913	1914	1915
1 489 182 t	2 005 621 t	1 315 542 t
(200 241 t)	(285 539 t)	(254 738 t)

Eingeführt wurden

1913	1914	1915
1 690 892 t	1 600 954 t	1 400 382 t

Davon stammten aus Japan

1 268 365 t	1 216 388 t	978 414 t

(Forts. f.)

Die im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau verwendeten Bergekippvorrichtungen.

Von Bergrat J. Heinrich, Essen.

(Schluß.)

Beschreibung der Nebeneinrichtungen.

Eine kurze Betrachtung im Rahmen dieser Abhandlung verdienen noch die Einrichtungen zur Überführung des Versatzgutes aus dem Kipper in den Abbau, die, obwohl nur mittelbar zur eigentlichen Kippvorrichtung gehörig, auf die Schnelligkeit und Wirtschaftlichkeit des Bergestürzens unter Umständen von Einfluß sein können. Solche Einrichtungen sind natürlich nur dort erforderlich, wo die Berge nicht, wie bei steilem Einfallen, durch freien Fall oder durch Abrutschen auf dem Liegenden ohne weiteres zur Versatzstelle gelangen, oder wo nicht der betreffende Betriebspunkt eine so geringe Bauhöhe besitzt, daß das Versatzgut von einer vor den Bergekipper gelegten Eisenplatte aus mit der Schaufel an Ort und Stelle gebracht werden kann. Es handelt sich also nur um die allerdings sehr zahlreichen Fälle, in denen Rutschen, gleichviel ob feste oder bewegliche, zur Beförderung der Berge von der Kippstelle zur Versatzstelle in Benutzung stehen. Hierbei wird dem Kipper in der Regel ein geneigtes Trichterblech oder eine feste, wagerecht verlagerte Kippbühne vorgeschaltet, von wo aus die Berge mit dem Kratzer entfernt und der Rutsche zugeführt werden. Trichter und Kipptisch erhalten dabei einen Ausschnitt von Rutschenbreite, unterhalb dessen sich der oberste Rutschenstrang oder eine besonders niedrig gehaltene Paßrutsche frei hin und her bewegen kann. Aus der großen Zahl von Spielarten dieser teils von den Zechen selbst, teils auch von den Firmen als Zubehör zu ihrem Bergekipper gelieferten Einrichtungen seien einige in gewissen Punkten bemerkenswerte herausgegriffen.

Die in Abb. 59 wiedergegebene Trichtervorrichtung wird auf der Schachtanlage Fritz des Köln-Neuessener Bergwerks-Vereins verwendet und auch auf der Zeche hergestellt. Besondere Kippeinrichtungen stehen dort nicht

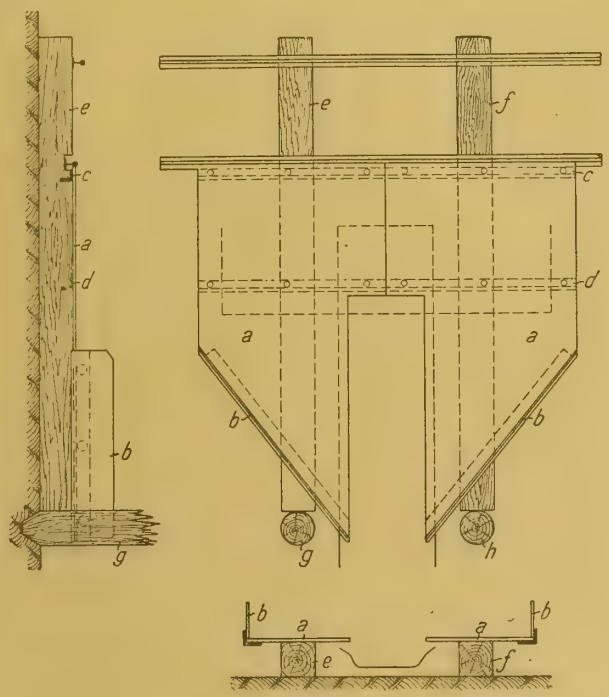


Abb. 59. Trichtervorrichtung zur Überführung des Versatzgutes in die Schüttelrutsche.

in Anwendung, das Stürzen der Berge erfolgt vielmehr von Hand und wird durch Überhöhung der Außenschiene erleichtert. Der Trichtertisch besteht aus den beiden 10 mm starken Bodenblechen *a* und den an ihnen mit starken Winkeleisen befestigten 20 cm hohen Seitenblechen *b*, welche die gestürzten Berge zwangsweise in die unter-

halb sich bewegende Rutsche führen. Die Bodenplatten werden an der Unterseite durch die beiden Winkeleisen *c* und *d* zusammengehalten. Durch diese Zweiteilung wird der ganze Trichter handlicher für den Ein- und Ausbau. Die Winkeleisen an der Unterfläche des Tisches erfüllen weiter den wichtigen Zweck, daß sie beim Aufschlagen der Bergewagen den Trichter festhalten; sie sind zu diesem Zwecke in zwei Traghölzer *e* und *f* eingelassen. Letztere werden einerseits am obern Ende mit dem Schienenstrang vernagelt und anderseits am untern Ende von den beiden Stempeln *g* und *h* aufgefangen, so daß ein Vorrücken des Trichters ausgeschlossen ist. Es handelt sich um eine einfache und an der Verwendungsstelle durch zwei Mann in einer Stunde leicht anzubringende Einrichtung, die natürlich auch an jeden für Schüttelrutschenbetrieb verwendbaren Kipper angeschlossen werden kann.

Bei der in Abb. 60 wiedergegebenen Vorrichtung handelt es sich ebenfalls um einen mit dem Kippbock zu einem einheitlichen Ganzen verbundenen, zerlegbaren Fülltisch. Bemerkenswert sind die vier Bügel *a*, in denen zum Zwecke der festen Verlagerung des an der Verbindungsstelle bis zu 2 m breiten Trichters hölzerne Stempel Aufnahme finden.

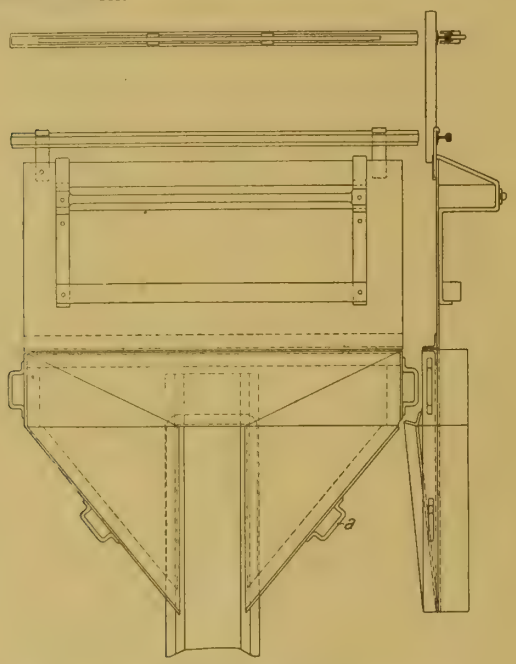


Abb. 60. Mit einem Kippbock verbundener, zerlegbarer Fülltisch.

In diesem Zusammenhang sei auch noch auf die aus den Abb. 48 und 49 ersichtliche Trichteranordnung verwiesen, die von der Firma Hausherr, Hinselmann & Co. in Verbindung mit ihrem Preßluftbergekipper hergestellt wird. Auch hier ist der mit den Lagerböcken des Kippgestells *a* verbundene Kipptisch zerlegbar gestaltet, und zwar in der Weise, daß das unter der Walze *e* liegende, die Verbindung mit dem Kipper darstellende Auflagequerstück und die beiden verstellbaren Trichterflügel selbsttätige Teile der Vorrichtung bilden. Die Verstellbarkeit des Einlauftrichters hat den Zweck, eine verlustfreie Überführung der Berge in die Rutsche auch für den Fall zu sichern, daß diese nicht rechtwinklig zur Strecke liegt. Übersteigt diese Schräglage der Rutsche einen gewissen Grad, so läßt sich die Anpassung des Einlaufes an die Rutschenrichtung dadurch bewirken, daß das eine Trichterblech etwas gedrungener, das andere etwas gestreckter geformt wird, als es in der Abbildung vorgesehen ist.

Obwohl die Verwendung fester Kipptische und Einlauftrichter ein allmähliches, von Hand vorzunehmendes Herunterkratzen des Versatzgutes bedingt, soweit es nicht unmittelbar auf die Rutschen fällt, wird dieser Anordnung von den Zechen gewöhnlich der Vorzug vor der andern gegeben, bei der der Aufnahmetrichter mit der Schüttelrutsche starr verbunden ist und demnach an ihrer Bewegung teilnimmt. In günstigen Fällen, d. h. bei rolligen und nicht feuchten Bergen, kann ein derart beweglicher Bergetrichter zwar den Vorteil bringen, daß die Berge nach und nach selbsttätig abrutschen, jedoch vermag unter Umständen schon ein größeres, sich in der Trichteröffnung quer vorlegendes Bergestück diesen an sich zweifellos wünschenswerten Vorgang zu hemmen. Zudem aber bedeutet ein an den Bewegungen der Rutsche teilnehmender Trichter, namentlich bei großen Abmessungen, eine derartige Erschwerung der Motorarbeit, daß von seiner Verwendung neuerdings immer mehr Abstand genommen wird.

In diesem Zusammenhange verdient noch eine betriebliche Anordnung Beachtung, die bei der Niederrheinischen Bergwerks-Gesellschaft in Neukirchen bei Mörs mit Erfolg getroffen wird und bei der das Bestreben obwaltet, die Leistungen und die Wirtschaftlichkeit der Kippanlage dadurch zu heben, daß man ihren Standort für längere Zeit beibehält. Das betreffende 2–2,20 m mächtige Flöz wird, von der Abteilungsgrenze beginnend, im Rutschenrückbau in Streben von einer flachen Bauhöhe bis zu 150 m abgebaut. Die Bergezufuhr und Kohlenabfuhr vollziehen sich in zwei Parallelstrecken, die im Hangenden und Liegenden des Flözes getrieben sind. Die Berge werden von der Fördersohle in Stapeln hochgezogen und gelangen durch einen Durchhieb zum nahegelegenen Kipper der Bauart Hauhinco, der, da er seinen Standort durchschnittlich sechs Monate lang behält, auf einem im Stampfbeton liegenden Rahmen fest verlagert wird. Von der Kippstelle aus werden die Berge mit Hilfe einer in der Kippstrecke liegenden Förderrutsche, deren Länge 70 m nicht übersteigt, der Abbaurutsche zugeführt, die jeden zweiten bis dritten Tag umgelegt wird. Der Vorteil dieser Anordnung besteht einerseits darin, daß das Kippen der Berge durch ungelernte Arbeiter ausgeführt werden kann, und anderseits in der nicht unerheblichen Erhöhung der Leistungen infolge des längern Verbleibens der Kippvorrichtung an einer Stelle. Die Zeche rechnet mit einer regelmäßigen Schichtleistung von 180–200 Wagen, deren Fassungsvermögen 0,70 cbm beträgt. Auf den Einbau des Kippers entfallen durchschnittlich 20 Schichten, die sich jedoch auf etwa ein halbes Jahr verteilen.

Betriebliche Gesichtspunkte für den Bau und die Verwendung der Kippvorrichtungen.

Auf die Vorzüge und Mängel, welche jeder einzelnen der auf den Zechen des rheinisch-westfälischen Bergbaues zurzeit verwendeten Bergekippeinrichtungen, für sich

betrachtet oder verglichen mit andern Vertretern ihrer Gruppe, anhaften, ist bereits bei ihrer Beschreibung hingewiesen worden. Wer eine solche Kippeinrichtung erstmalig in seinem Betriebe einzuführen hat oder eine ihm veraltet oder verfehlt erscheinende durch eine bessere ersetzen will, wünscht darüber hinaus vielleicht die Frage beantwortet zu hören, ob einer dieser Einrichtungen, soweit sie sich im Ruhrbezirk eingebürgert haben, hinsichtlich ihrer technischen Eignung vor den übrigen unbestritten der Vorrang gebührt. Bei einer derart weitgehenden und allgemein gehaltenen Fragestellung wird allerdings leicht übersehen, daß eine nicht unerhebliche Zahl der in Betracht kommenden Bergekipper auf besondere Verhältnisse, wie z. B. steiles Flözeinfallen oder Schüttelrutschenbetrieb mit gemeinsamer Lade- und Kippstrecke, zugeschnitten ist, und daß demgemäß die Frage nur noch einen Sinn haben kann, wenn man die für gewisse Durchschnittsverhältnisse anwendbaren Kippeinrichtungen miteinander in Vergleich stellt. Es kann sich dann nur noch darum handeln, ob eine von den unter gleichen Verhältnissen nebeneinander verwendbaren Kippeinrichtungen, gleichviel ob Kippschienen, Wiegenkipper, Kreiselwipper oder Vorrichtungen nach Art des Hinselmannschen oder Schwarzschen Seitenkippers, nach sachverständigem Urteil als die technisch vollkommenste und aussichtsreichste angesprochen werden darf. Diese Frage läßt sich bei gerechter Würdigung aller hierbei mitsprechenden Umstände nur dahin beantworten, daß eine unbedingte und unumstrittene Überlegenheit selbst bei solchen Einrichtungen nicht vorliegt, die sich – wie die neuzeitlichen Gestellkipper ohne oder mit Preßluftantrieb oder auch der Korfmannkipper – im Ruhrbergbau ungewöhnlich schnell eingeführt haben. Bei aller Anerkennung der mit diesen Erfindungen erzielten Verbesserungen wäre es verfehlt, von ihnen behaupten zu wollen, daß sie ohne Mängel und deswegen mit der Zeit berufen seien, die übrigen Einrichtungen zu verdrängen.

Hiervon abgesehen, läßt sich aber ein Urteil in der gewünschten Richtung auch deswegen schlecht fällen, weil die für die Wahl des Kippverfahrens in Betracht kommenden Gesichtspunkte je nach Lage der örtlichen Verhältnisse meist sehr stark voneinander abweichen. Welche Kippvorrichtung man am zweckmäßigsten verwendet, hängt nicht nur ab vom Einfallen und von der Mächtigkeit des Flözes sowie von der Art des Abbauverfahrens, sondern sehr häufig auch von der Beschaffenheit des Nebengesteins, der Rücksichtnahme auf den Streckenausbau, dem verfügbaren Streckenquerschnitt, der Wagenform und andern oft zufälligen Umständen, namentlich aber von der Zahl der an der Kippstelle in der Schicht zu entleerenden Wagen. Für viele Zechen, deren Abbau sich auf eine große Anzahl von Einzelbetriebspunkten mit nur geringer Bauhöhe verteilt, spielt der Gesichtspunkt einer großen Leistungsfähigkeit des Kippmittels kaum eine Rolle; man bedient sich in solchen Fällen am vorteilhaftesten einfacher, in der Anschaffung und Unterhaltung billiger Vorrichtungen, wie der Aufsatzschienen oder eines Kippbocks, und wird versuchen, auf diesem Wege das Stürzen der Berge so schonend wie möglich für Mann und Material zu gestalten; umgekehrt wird bei überwiegender Anwendung hoher Schüttelrutschenstöße der Nachteil, daß die Kippvorrichtung als solche verhältnismäßig hohe Kosten verursacht, kaum ins Gewicht fallen, wenn ihn die größere Leistungsfähigkeit und andere schätzenswerte Eigenschaften des Kippmittels aufwiegen. Man kann leicht zahlreiche Beispiele dieser Art anführen, aus denen hervorgeht, daß die Ansprüche an eine Kippvorrichtung je nach Lage der Verhältnisse starken Schwankungen unterworfen sind und daß unter Umständen eine einfache, nach dieser oder jener Richtung unvollkommene einer technisch höher zu bewertenden vorzuziehen ist. Sie liefern den Beweis, daß die große Zahl der nebeneinander bestehenden Formen und Spielarten, wie sie die Technik der Kippvorrichtungen hervorgebracht hat, durchaus begründet ist, und daß unter gewissen Verhältnissen jede dieser Vorrichtungen, selbst wenn sie durch die Fortschritte der Technik als überholt zu betrachten sind, dank ihrer besondern Eigenschaften die besten Dienste zu leisten vermag.

In diesem Zusammenhang erscheint es angebracht, zusammenfassend nochmals die an die Bergekippvorrichtungen zu stellenden Anforderungen hervorzuheben, auf die bei dem heutigen Stande der Abbautechnik das Hauptgewicht zu legen ist. Wer die Entwicklung dieser Vorrichtungen von der einfachen Kippschiene oder dem Kippholz bis zum neuzeitlichen Bergehochkipper verfolgt, macht die Beobachtung, daß sich bei der fortschreitenden Anpassung aller dieser Einrichtungen an die Bedürfnisse des Abbaubetriebes, abgesehen von der Einfachheit in Bau und Wirkungsweise, folgende Eigenschaften mehr und mehr als unentbehrlich erwiesen haben:

1. Die Kippvorrichtung muß so beschaffen sein, daß sie ohne umständliche Nebenarbeiten in möglichst kurzer Zeit ein- und wieder ausgebaut werden kann. Einrichtungen, zu deren jedesmaligem Einbau oder Umbau die Anbringung besonderer Bettungen, noch dazu unter Mitnahme von Teilen des hangenden oder liegenden Nebengesteins, erforderlich ist, sind als unzweckmäßig und unwirtschaftlich anzusprechen, sofern nicht von einer Kippstelle aus für längere Dauer gestürzt wird.

2. Kippvorrichtungen, die zu ihrem Einbau und ihrer Betätigung eine Unterbrechung des Schienengestänges und die Einfügung von Paßschienen wechselnder Länge erfordern, haben nur dann noch Daseinsberechtigung, wenn sich diese Form des Kippbetriebes in Anschaffung und Unterhaltung billiger stellt als der Einbau einer der neuern Vorrichtungen ohne Schienenunterbrechung.

3. Die Kippvorrichtung soll möglichst wenig Raum beanspruchen. Die Raumfrage ist von besonderer Wichtigkeit, und es bedarf in jedem Falle sorgsamer Überlegung, in welcher Weise und mit welcher Vorrichtung der verfügbare Raum sowohl nach der Höhe als auch nach der Seite am zweckmäßigsten ausgenutzt werden kann. Dabei spielt nicht nur der Gesichtspunkt eine Rolle, daß Einbau und Betätigung des Kippers sich ohne Erweiterung des verfügbaren Streckenquerschnitts durchführen lassen, sondern auch der, daß der zu stürzende Wagen ohne weiteres in eine für seine schnelle Entleerung möglichst günstige Stellung gelangt. Verschiedene neuere Kippvorrichtungen tragen diesem bedeutsamen Gesichtspunkt in erfreulicher Weise Rechnung.

4. Einfache, möglichst durch einen Mann zu bewirkende Bedienung des Kippers muß Hand in Hand gehen mit möglichster Schonung für den Förderwagen. Hierzu gehört, daß das Wiedereingleisen des Wagens nach beendigtem Kippen von selbst erfolgt.

5. Die Kippvorrichtung muß, wenn irgend möglich, so angeordnet sein, daß sie ein Durchfahren sowohl des Bergewagens als auch etwaiger an benachbarten Betriebspunkten benötigter leerer Wagen gestattet. An Kippstellen doppelspuriger Strecken, in denen zur Erzielung größerer Versatzleistungen zahlreiche Bergewagen bereitgestellt zu werden pflegen oder wo der Bergewagen, wie bei vereinigten Kipp- und Ladestrecken, nach seiner Entleerung über einen Wechsel zur nächsten Kohlenrutsche gefahren werden muß, spielt dieser Gesichtspunkt eine besonders wichtige Rolle; ferner auch da, wo weiter im Felde liegende Betriebspunkte über die Stelle hinweg, an der der Kipper eingebaut ist, mit leeren Wagen versorgt werden müssen. In keinem dieser Fälle darf die Kippvorrichtung als solche die freie Durchfahrt hindern. Welcher Wert gerade diesem Erfordernis in neuerer Zeit beigelegt wird, zeigt die Tatsache, daß bei einigen neuzeitlichen Kippern, dem Hauhinco-Kipper und demjenigen von Christian, das Fördergleis sogar während des Kippens für die Durchfahrt frei bleibt.

Einer besondern Erwähnung bedürfen noch die mit Preßluft betriebenen Kippvorrichtungen, besonders die sogenannten Bergehochkipper. Die Einschaltung mehr oder weniger schwerer Preßluftmotoren in den Bewegungsmechanismus der Bergekipper ist zweifelsohne nur in denjenigen Fällen berechtigt, wo der Wagen angehoben werden muß, ehe er gestürzt werden kann; andernfalls bedeutet die Verwendung von Preßluft für Kippzwecke eine nicht unerhebliche Verteuerung und Erschwerung des Kippbetriebes. Bezüglich der Bergehochkipper muß zugegeben werden, daß die bestehenden Ausführungen durchweg ihren Zweck erfüllen und daß die Hebung schwerer Bergelasten auf teilweise beträchtliche Höhen nicht gut anders erreichbar erscheint als unter Verwendung großer und standfester Gerüste. Solange die Strecken, in denen derartig schwerfällige und unförmige Gebilde aufgestellt und umgelegt werden müssen, noch ihre ursprüngliche Abmessung besitzen, mag ein derartiger Bergehochkipper im allgemeinen wenig Umstände verursachen und sich auch recht gut bezahlt machen, dagegen wird man bei druckhaftem Gebirge, und wenn es sich darum handelt, die Kipper als Ganzes oder in Einzelteilen aus zu Felde gebauten Strecken wieder zurückzuschaffen, mit mancherlei unliebsamen Erschwernissen rechnen müssen. Es wird Aufgabe der Technik bleiben, für dieses Gebiet nach einfachern und vollkommenern Lösungen zu suchen; daß die Möglichkeit hierzu besteht, zeigt der von Christian eingeschlagene Weg, dessen Vorrichtung allerdings den Beweis für ihre Bewährung noch erbringen muß.

Zusammenfassung.

Sämtliche im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau verwendeten Bergekippvorrichtungen werden, nach bestimmten Merkmalen geordnet, einzeln beschrieben und hinsichtlich ihrer Vorzüge und Nachteile besprochen. Ein weiterer Abschnitt ist den für den Kippbetrieb benötigten Nebeneinrichtungen gewidmet. Den Schluß bildet die Zusammenfassung der wesentlichen für die Auswahl und für die Verwendung der Kippvorrichtungen in Betracht kommenden Gesichtspunkte betrieblicher Art.

Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Vom 29. bis 31. Juli 1922 fand in Breslau die Jahresversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft statt. Die Vormittage und der Nachmittag des 31. Julis waren wissenschaftlichen Sitzungen gewidmet. Ausflüge wurden am 29. Juli nach den Granitsteinbrüchen von Strehlen und am 30. Juli nach den Granitbrüchen, Magnesitbergwerken und Kaolingruben von Ströbel unternommen. Auf einem Sonderausflug wurde außerdem das Gabbrogebiet des Zobtens durchwandert. Über die zahlreichen wissenschaftlichen Vorträge soll nachstehend kurz berichtet werden.

In seinen einleitenden Ausführungen gab Professor Cloos, Breslau, der Geschäftsführer der Jahresversammlung, einen kurzen Überblick über die Geologie der Sudeten. Anders als im Harz und Thüringer Walde, Schwarzwald usw. findet man in den Sudeten nicht etwa im eigentlichen Gebirge die kristallinen Gesteine und in seinem Vorland die jüngern Sedimente, sondern Gebirge sowohl als auch Vorland bestehen aus kristallinem Grundgebirge, und jüngere Schichten sind in beiden Gebieten in einzelnen Mulden eingelagert. Dementsprechend sind der Aufbau der Sudeten und ihre geologische Geschichte außerordentlich verwickelt. In sinniger Weise verglich der Redner den Bau der Sudeten mit einem der alten Dome der Schlesierstadt, an den in allen Jahrhunderten Anbauten und Umbauten mit verschiedenem Material und in verschiedenen Stilarten vorgenommen worden sind.

Nach den Begrüßungsansprachen durch den Vorsitzenden der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, in deren schönem Vereinshaus die Versammlung tagte, durch die Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden und die Rektoren der Universität und der Technischen Hochschule feierte der Vorsitzende der Gesellschaft, Geh. Bergrat Pompeckj, Berlin, die Verdienste Breslaus und der Breslauer Universität für das deutsche Geistesleben und stellte sodann im Einvernehmen mit dem Vorstand den Antrag, Einspruch dagegen zu erheben, daß von dem sog. Internationalen Geologenkongreß, der in diesen Tagen in Brüssel stattfinden solle, die Deutschen und Österreicher ausdrücklich ausgeschlossen seien. Der Antrag fand allgemeine Zustimmung auch von Seiten der zahlreich als Gäste anwesenden Ausländer aus Rußland, Lettland, Schweden, Norwegen, Griechenland, Spanien, der Schweiz und Nordamerika.

Den ersten wissenschaftlichen Vortrag hielt Geh. Oberbergrat Beyschlag, Berlin, unter Vorlegung einer neuen, von ihm entworfenen und zum Teil bereits fertiggestellten Geologischen Karte der Erde in acht Blättern im Maßstab 1:15 Mill. Der Internationale Kongreß in Stockholm hatte im Jahre 1909 der Geologischen Landesanstalt in Berlin das Mandat erteilt, eine Internationale Geologische Karte der Erde in 80 Blättern im Maßstab 1:5 Mill. herauszugeben. Mit Versuchsarbeiten, besonders einem Entwurf der nordafrika-

nischen Blätter, war bereits begonnen worden, als der Krieg die Fortsetzung hinderte, da er sowohl die technische Ausführung als auch die Beschaffung der ausländischen Literatur unmöglich machte. Neuerdings hat nun Beyschlag von sich aus an Stelle des als gescheitert anzusehenden internationalen Unternehmens diese kleinere Karte in acht Blättern bearbeitet. Er erläuterte einzelne Neuerungen in der Farbendarstellung, die auf den Erfahrungen bei der Herausgabe der Internationalen Karte von Europa beruhen (Angabe metamorpher Gesteine durch besondere Schraffung, der Fazies der Sedimente durch Buchstaben, sinngemäße Einteilung der Eruptivgesteine usw.). Es ist geplant, eine Welt-Lagerstättenkarte in demselben Maßstab und vielleicht auch eine glazialgeologische Sonderkarte mit Angabe der quartären und ältern Vereisungen folgen zu lassen. Eine Angabe der Tiefseesedimente in den ozeanischen Teilen der Erdrinde ist nicht beabsichtigt; um so wichtiger ist für tektonische Studien die Angabe der Tiefenverhältnisse des Weltmeeres, welche die Kontinentalschelfe und die großen Tiefseegräben deutlich heraustreten lassen.

Darauf berichtete Geh. Bergrat Krusch, Berlin, über ein neues in den Torfmooren Nordwestdeutschlands gefundenes Eisenerz, das er Weißeisenerz nennt[1]. Es handelt sich um ein kolloidales, stark wasserhaltiges Eisenkarbonat. Das Erz findet sich in großen, unregelmäßigen Massen (bis zu mehrern 100000 t) mitten im Moor, wahrscheinlich an den Stellen ehemaliger Wasserkissen. In frischem Zustand ist es schneeweiß, läuft aber sofort blau und weiterhin grünlichbraun an infolge der Oxydation des darin enthaltenen Eisenoxyduls. Eine genaue Analyse läßt sich nur in einer Stickstoffatmosphäre durchführen. Frisch enthält es 11—15 %, getrocknet 34—38 %, geröstet 46—53 % Fe. Wo die Weißeisenerzlager Berührung mit der Luft erfahren haben, sind sie in schorfige Brauneisenerze übergegangen, die sich in nichts vom Raseneisenerz unterscheiden. Die Entdeckung des Weißeisenerzes im Torfmoor ist wichtig für die geologische Erklärung der Kohleneisensteine und der Sphärosiderite in Kohlenflözen.

Den folgenden Vortrag hielt Professor Dr. Stille, Göttingen, über Normaltektonik, Salztektonik und Vulkanismus. Er bekämpfte die verschiedenen Einwände, die gegen die Gebirgsbildung durch Kontraktion und gegen die Episodenhaftigkeit orogenetischer Bewegungen erhoben worden sind. Die statistische Untersuchungsmethode vermag die Episodennatur der Orogenese entschieden zu stützen. Die vulkanischen Erscheinungen sind ebenfalls episodenhaft, jedoch gibt es sowohl einen orogenetischen Vulkanismus mit gewaltigen Kraftäußerungen als auch einen epirogenetischen, in dem die langsam niedersinkenden starren Massen ungeheure Lavaergüsse in ruhigem Strom zur Oberfläche treiben. Eine Zwischenstellung nimmt die Salztektonik ein, die zeigt, daß verhältnismäßig geringe Bewegungen der Erdrinde orogenetische Umformungen der leichtbeweglichen Salzmassen verursachen können. Von »starren Massen« über Geosynklinalschichten und Salzmassen zu liquiden Magmen führt ein tektonischer Übergang. Die ersten können selbst durch starke orogenetische Vorgänge nicht umgeformt werden, auf die letzten wirkt jeder auch in epirogenetischen Zeiten episodenhaft auftretende Krustendruck.

Privatdozent Dr. Schwinner, Graz, sprach über Gebirgsbildung und Vulkanismus. Er erörterte diese beiden Vorgänge vom Standpukt der mathematischen Geophysik, indem er von den Kräften ausging, die in einer sich abkühlenden Kugelschale auftreten, und mehrfach die Verhältnisse in der Atmosphäre, wie sie die Meteorologie lehrt, zum Vergleich heranzog. Bei stabiler Schichtung entstehen gleichmäßige, langandauernde Bewegungen (Epirogenese), bei instabiler Schichtung entsteht labiles Gleichgewicht, das plötzlich ausgelöst wird (Orogenese). Viele Einzelheiten bei der Entstehung der Faltengebirge werden durch diese Anschauungsweise erklärt, und es wird auch die Möglichkeit eines Unterschiedes zwischen orogenetischem und epirogenetischem Vulkanismus gezeigt.

Die Vormittagssitzung am 30. Juli begann mit geschäftlichen Verhandlungen. Den wissenschaftlichen Teil eröffnete der Vortrag von Professor Erdmannsdörfer, Hannover, über Alter und Entstehung der Harzer Erzgänge. Die neuesten Untersuchungen haben das bereits von Lossen vermutete postkulmische (oberkarbone) Alter der Spalten der Erzgangsysteme erwiesen. In der Umgebung des Brockengranites ist der Zusammenhang der Erzfüllung mit magmatischen Vorgängen deutlich erkennbar. Südlich von Hasserode-Wernigerode umgibt den Granit eine etwa 1 km breite Kontaktzone, innerhalb der die Erzgänge in zwei verschiedenartigen Gruppen auftreten. Unmittelbar am Granit, zugleich im Zusammenhang mit skarnähnlichen Kalksilikatgesteinen, führen die Gänge Kupferkies und Eisenglanz; sie sind perimagmatischer Entstehung. In größerer Entfernung vom Granit, aber nirgends den Kontakthof wesentlich überschreitend, zeigt dasselbe Gangsystem apomagmatischen Charakter mit dem Typus der Oberharzer Erzfüllung: Kupferkies — Bleiglanz — Zinkblende. Abweichend ist nur im nördlichen Teil der Ganggruppe ein örtlicher Gehalt an Arsenkies und ein Speiskobalt-Rotnickel-Wismut-Arsenkies-Gang. Die Erzfüllung der Hauptgangsysteme des Harzes sind apomagmatische Absätze der varistischen Granite in ältern Spalten und stehen gelegentlich durch perimagmatische Zwischenzonen mit dem Granit in räumlicher Verbindung.

Sodann berichtete Dr. Reuning, Gießen, über geologische Untersuchungen im mittlern Deutsch-Südwestafrika, die sich besonders mit den Lagerstätten des Hererolandes befaßt haben. Eine geologische Karte des nördlichen und mittlern Teiles des ehemaligen deutschen Schutzgebietes ist im Maßstab 1:200000 ausgeführt worden und erscheint in 17 Blättern. Für die auf der diesjährigen Tagung im Vordergrund stehende Frage der Granittektonik ist das Verhalten der Granite zur südafrikanischen Primärformation von Bedeutung. Die Primärformation setzt sich über ausgedehnte Flächenräume aus kristallinen Schiefern, Kalken, Quarziten und Amphiboliten zusammen. Ihre gefalteten Schichtglieder verhalten sich im Streichen dem Granit gegenüber passiv. Große Kalkzüge durchsetzen den Granit. Der Granit ist diskordant in die alten Schiefer eingedrungen. Eine erste tektonische Zerstücklung der Schiefer und der ihr folgende Ersatz durch Granit sind dieselben Erscheinungen, die bereits Cloos für die Raumbildung des Erongo-Massivs beschrieben hat. Die im Granit auftretenden Schollen haben ihr altes Streichen und Fallen beibehalten oder nur selten eine geringe Drehung erfahren. Der Granit ist parallel zur Schichtung in die Fugen der Schiefer eingedrungen; am Kontakt gibt es Fleck- und Knotenschiefer und bei Kalk Kalksilikatgesteine, die in geringem Maße erzführend sind.

Professor E. Kaiser, München, sprach über Tiefenintrusionen in Südwestafrika. Der sogenannte »Granitberg«, den der Vortragende näher beschrieb und nach eigenen Kartierungen im Lichtbild vorführte, besteht aus Elaeolithsyenit. Er ist ein diskordanter Stock in der schwachgefalteten Namaformation. Das Ganggefolge zeigt basische und saure Spaltungsgesteine (Camptonite, Monchiquite, Tinguaite, Bostonite). Die Gänge sind radial und peripherisch, zwiebelschalig, angeordnet. Die krummschaligen Gänge sind erfüllt mit Schieferresten und Quarziten, die eine mit Magma verkittete Breccie bilden. Das Magma ist oft konkordant in das Nebengestein eingedrungen. Diese Injektion ist jünger als die Faltung. Bei den häufigen hybriden Ganggesteinen haben die durch Dolomitaufschmelzungen entstehenden Gase eine dynamische

[1] s. Glückauf 1922, S. 1115.

Mitwirkung ausgeübt, sozusagen ein sekundäres Eruptivwerden des Magmas bewirkt. Den Eruptivstock begleiten ein äußerer Kontakthof im Quarzit und Dolomit sowie eine Aufschmelzungszone hybrider Mischgesteine mit reichlich fremden Gesteinbruchstücken, also ein innerer Kontakthof, eine Assimilationszone, die oft als Injektion im Nebengestein von teilweise pegmatitischer, dabei aber hybrider oder granitischer Ausbildung entwickelt ist.

Professor Dr. Milch, Breslau, gab in seinem Vortrag über petrographische Provinzen einen kritisch historischen Überblick über die Entwicklung unserer Vorstellungen petrogenetischer Vorgänge. Die ursprüngliche Gruppierung der Erstarrungsgesteine in geognostische und geographische Bezirke (Vogelsang) wandelte sich zum Begriff der petrographischen Provinzen, bei denen an die Stelle äußerlich bedingter Gleichartigkeit die innere Verwandtschaft (Blutsverwandtschaft bei Iddings) trat. Brögger faßte die Gesteine des Christianiagebietes zu einer ununterbrochenen Reihe petrographisch und chemisch sehr nahe verbundener Gesteinserien zusammen, die in ihrer Gesamtheit die petrographische Provinz ausmachen mit dem Kriterium der Herkunft aus einem gemeinsamen, abgegrenzten und abgesperrten Magmabecken. Rosenbusch trennt scharf Alkalikalk-Reihe (subalkalische) und Alkali-Reihe, von denen die subalkalische dem pazifischen, die alkalische dem atlantischen Typus entspricht. Nach Becke sind Faltengebirge von pazifischen und Schollenbrüche von atlantischen Gesteinen begleitet. Das entspricht einer Differenzierung in der gasförmigen Erdtiefe nach dem Atomgewicht der Elemente. Ausnahmen sind bekannt (Harz-, Lahn- und Dillgebiet). Die Notwendigkeit und Möglichkeit dieser beiden Reihen ist anzuzweifeln. Viel größer als ihre gegenseitige chemische Verschiedenheit ist der Unterschied in den sauern und basischen Gliedern beider Reihen. Die Geologie arbeitet heute gleichzeitig mit der Gliederung in eine höhere pazifische und tiefere atlantische Magmaschicht und dem spezifisch viel größern Unterschied zwischen sauern und basischen Magmen (Sal und Sima). Das ist unmöglich; am wahrscheinlichsten erscheint eine schlierige Anordnung des Tiefenmagmas im vertikalen und horizontalen Sinne, wobei geringe Unterschiede der Schlieren für alkalische und subalkalische Gesteine örtlicher Entstehung durch Einschmelzung sein können (Daly). Die primär radiale Inhomogenität der Magmaschale wird durch tektonische Vorgänge tangential gerichtet. Dabei entstehen Schlieren von chemisch etwas abweichender Zusammensetzung. Wo Teile von diesen in abgegrenzte Hohlräume eindringen, bilden sich petrographische Provinzen.

Professor J. Samojloff, Moskau, sprach über Paläophysiologie (Paläobiochemie) und ihre geologische Bedeutung. Im russischen Jura sind zahlreiche Vorkommen von Baryt bekannt, die sämtlich demselben Oxford-Kimmeridge-Horizont angehören. Diese Baryte sind primär und als Biolithe aufzufassen. Barytknollen sind auch als rezente Bildungen in den heutigen Meeren gefunden worden, sind aber hier wie in frühern geologischen Zeitabschnitten nicht überall verbreitet, sondern an besondere Bedingungen gebunden. Schulze und Schtschepotjew haben eine rezente Gruppe von Rhizopoden (Xenophyophora) nachgewiesen, deren Granellen aus Bariumsulfat bestehen. Es ist mithin sehr wahrscheinlich, daß auch die Baryte der Oxford-Kimmeridge-Tone des europäischen Rußlands auf die Lebenstätigkeit gewisser Organismen zurückzuführen sind, die ihrer physiologischen Funktion nach der Xenophyophora ähnlich waren. Diese Deutung erklärt am einfachsten das auffällige Vorkommen solcher Baryte immer in der gleichen Tonfazies und im gleichen geologischen Horizont. In ähnlicher Weise sind auch die Vorkommen von Cölestin in Ablagerungen der obern Kreide Rußlands als Biolithe zu deuten; desgleichen auch die Mangan-Eisenknollen auf dem Boden des Schwarzen, Baltischen und Barenzow-Meeres. Alle diese Elemente sind in äußerster Verdünnung im Meer enthalten, für ihre organogenetische Mineralbildung sind aber Organismen als Zwischenglied notwendig, die diese Stoffe als für ihr Leben notwendige Baustoffe an sich ziehen. Wie die morphologische Struktur der Organismen, so können auch die physiologischen Vorgänge im Laufe geologischer Zeiten Umwandlungen erfahren haben. So sind z. B. in der Gegenwart diejenigen Tiere überwiegend, die in ihrem Blut Eisen in Form von Hämoglobin enthalten. Es gibt aber noch eine kleine Tiergruppe, die statt Eisen Kupfer in Form von Hämocyanin im Blut hat. Das quantitative Verhältnis dieser Tiergruppen kann in frühern geologischen Zeitabschnitten, z. B. im Perm, gerade umgekehrt gewesen sein, so daß damals die hämocyaninhaltiges Blut besitzenden Lebewesen herrschten. Die Anreicherung von Kupfer in permischen Ablagerungen entspricht dann dem örtlichen Reichtum solcher Lebewesen, von denen wir heute nur noch das Produkt ihrer physiologischen Funktionen kennen. Dabei waren diese Organismen nicht, wie gewöhnlich angenommen, das Reduktionsagens, sondern die unmittelbare Quelle der Kupferablagerungen. Dieses neue Forschungsgebiet bezeichnete der Vortragende als Paläophysiologie (Paläobiochemie). Es eröffnet den Weg, die Bedeutung der Anhäufung einzelner chemischer Elemente in den Ablagerungen verschiedenster geologischer Epochen als Ergebnis rein biochemischer Prozesse richtig einzuschätzen.

Privatdozent Dr. v. Bubnoff, Breslau, zeigte in seinem Vortrag über alte Massive und Geosynklinalen, daß in fast allen europäischen Mittelgebirgen, besonders deutlich im Schwarzwald, die Geosynklinalsedimente nicht auf dem Gneis, sondern auf Granit aufliegen, und suchte dies dadurch zu erklären, daß unter den Geosynklinalen das basische Magma der Tiefe aufschmolz und sich durch Resorptionen in saures Magma verwandelte. Am Rande der Schollen pflegte dann später auf bestimmten Linien basisches Gestein hochzuquellen.

In seinen Ausführungen über Mitteleuropa und Fennoskandia zur Jurazeit wies Geh. Bergrat Pompeckj darauf hin, daß das Material für die mesozoischen Sedimente Mitteleuropas vorwiegend aus Fennoskandia stammt. In dem Wechsel toniger, sandiger und kalkiger Bildungen sieht er aber nicht Schwankungen des Meeresspiegels bzw. wechselnde Landferne und Landnähe, sondern in erster Linie Klimawechsel des sedimentliefernden Festlandes. Er ging bei seinen Betrachtungen von Beobachtungen am Neckar aus, der bei Hochwasser 10 mal soviel gelöste Stoffe, aber 12300 mal soviel suspendierte Stoffe führt als bei Mittelwasser. Kalkige und sandig-tonige Sedimentation wechseln also in erster Linie, je nachdem Fennoskandia regenarm und daher von klarem Seewasser oder ob es regenreich und daher von Trübwasser umgeben war. Bei tiefgründiger Verwitterung auf dem Festland waren die Sedimente tonig, bei vorwiegend mechanischer mehr sandig.

Bergrat Dr. Berg, Berlin, sprach über die Gesteine des Isergebirges. Der zumeist in Böhmen liegende Süden des Isergebirges gehört dem Granitmassiv des Riesengebirges an, der nördliche Teil besteht aus Orthogneis mit schmalen Einlagerungen von Glimmerschiefer. Ein südlicher Glimmerschieferstreifen ist durch den Riesengebirgsgranit hochgradig kontaktmetamorph verändert (Hochsteinkamm) und wird westwärts durch einen mächtigen prägranitischen Quarzgang (weißer Flins) abgeschnitten. Der Orthogneis ist stellenweise fast oder ganz ungestreckt geblieben und bildet dann das Gestein, das G. Rose als einen besondern im Gneis diskordant aufsetzenden »Granit« dem »Granitit« des Riesengebirges gegenübergestellt hat. Unter dem Dach des nördlichen Glimmerschieferstreifens zeigt dieser ältere Granit (Gneisgranit) eine pegmatitische, glimmerfreie, oft turmalinreiche Randfazies. Er hat das Dach von Glimmerschiefer in eigenartiger Weise kontaktmetamorph verändert und stellenweise von kleinen Spältchen aus turmalinisiert. Ganggesteine setzen im Orthogneisgebiet auf, die

von der Ganggefolgschaft des jüngern Granites chemisch, petrographisch und in ihrer Streichrichtung grundverschieden sind. Quer durch diesen Gangschwarm hindurch setzt aber ein Granitporphyrgang, der sich ganz an die riesengebirgischen Ganggesteine anschließt und offenbar zu ihnen gehört.

Dr. Bederke, Breslau, erörterte die Grünsteinzonen der Sudeten. Das Massiv des Eulengneises stellt eine Gneismasse der untersten Tiefenzonen im Sinne Beckes dar. Die drei großen Granitmassive von Strehlen, Striegau und Hirschberg ordnen sich im Halbkreis um diese Masse; in ähnlicher Weise umgeben basische Magmen in doppeltem Kranze das Gneisgebiet des Eulengebirges. Sie bestehen zumeist aus Syeniten, die jedoch durch Resorption des Nebengesteins auch erheblich basischer werden und gabbroiden Typus annehmen können. Bei spätern Gebirgsbewegungen haben diese basischen Magmen eine wesentliche Rolle gespielt, und die Bewegungen sind in erster Linie auf ihnen erfolgt.

Professor Petraschek, Leoben, gab Erläuterungen zur Entstehungsgeschichte der sudetischen Karbon- und Rotliegendablagerungen. Die rote Farbe der Sedimente beginnt in den Sudeten bereits mit den Ottweiler Schichten, die man deshalb früher auch dem untersten Rotliegenden zurechnete. Deutliche Diskordanzen hat man an der Basis der Ottweiler, Cuseler, Lebacher, oberrotliegenden und Zechensteinschichten festgestellt. Überall findet man Gerölle der ältern Rotliegendstufen in den jüngern, grobe Gerölle jedoch nur in den Schichten, die unmittelbar auf die Eruptivgesteinergüsse folgten. Es herrschte also andauernd tektonische Unruhe ohne Entstehung großer Niveauunterschiede. Die Hexensteinarkose (in den Ottweiler Schichten) ist eine deutliche Flußbildung. Rippelmarken, fußtiefe Trockenrisse, verfaulter Zustand des Holzes im »Versteinerten Wald von Radowenz«, Plattenkalksedimente mit Bronchiosaurus sprechen für das Vorhandensein von ziemlich feuchtem Klima und Wassertümpeln. Die Körnerverwitterung, die zur Bildung der Arkosesandsteine führte, ist wohl als Frostwirkung zu erklären. Die Tone, die man stellenweise unmittelbar auf dem Grundgebirge findet, sind nicht lateritisch. Klippen des Grundgebirges ragen bis 100 m hoch in die Rotliegendsedimente hinein. Erst mit dem Oberrotliegenden beginnen nach Ansicht des Vortragenden die Wüstenbildungen. Die Konglomerate dieser Schichtstufe sind ausgesprochen monogen und bilden große Schuttkegel, die sich aus einzelnen Tälern des Beckenrandes vorgeschoben haben.

Geologe Dr. Wurm, München, legte eine Abhandlung des Professors Faura i Sans, Barcelona, über das Alter der Granitgesteine Kataloniens vor. Das Alter der Pyrenäengranite wird als paläozoisch, das der Andorragranite als karbonisch angesehen. Auch Granite triassischen Alters sind bekannt, desgleichen Assimilationsgesteine.

Der anschließende Vortrag von Professor Dr. Born, Frankfurt a. M., handelte über Isostasie und Inlandvereisung. Durch die starke Belastung des Inlandeises sind zwei Deformationen denkbar: 1. die Deformation wächst mit der Eiszunahme und 2. der Untergrund der Erde reagiert plastisch. Der Vortragende beschrieb die Meeresveränderungen der Ostsee während der Yoldia- bis Myazeit und hob die während des Abschmelzens des Eises beobachtete Verdrängung des Wassers nach Süden hervor. Innerhalb Schwedens fehlen isostatische Schweremessungen, fest steht nur, daß im Innern ein Defizit vorhanden ist. Der Vortragende glaubt an der Hand dieser Untersuchungen die weitere Hebung Schwedens berechnen zu können. De Geer hat in frühern Jahren diesen Anschauungen gehuldigt, nimmt aber jetzt ein Sinken des Meeresbodens an.

Dr. Rüger, Heidelberg, sprach über paläogeographische Untersuchungen im baltischen Kambrium. Der Obolussandstein und der Dictyonemaschiefer sind neuern Untersuchungen zufolge dem Untersilur zuzurechnen. Das Detritusmaterial des baltischen Kambriums soll vermutlich von dem zum größten Teil abgetragenen bottnischen Sandstein Fennoskandiens herstammen. Die vom Vortragenden beobachteten Gerölle mit Olenusgestein sprechen für eine ehemalige Entwicklung und spätere Abtragung des Mittel- und Oberkambriums im Baltikum.

Mit dem Willenberg im Bober-Katzbachgebirge und seiner Bedeutung für die Frage nach der Bildung der Schildvulkane befaßten sich die Ausführungen von Geh. Bergrat Kühn, Berlin. Der Porphyr des Willenberges ist in seiner Grundstruktur den Schildvulkanen Islands gleich zu stellen. Der Vortragende beschreibt den deckenartigen Charakter des Willenbergporphyrs, bei dem nur eine Abwärtsbewegung wahrzunehmen sei. Es besteht eine enge Gesetzmäßigkeit zwischen säulenförmiger Absonderung und Bandung. Die Lagenbildungen sind wahrscheinlich durch Schrumpfung zu erklären. Die Rillen liegen nicht in der stärksten Neigung, sondern quer dazu. Die durchgreifende Lagerung des Gesteins spricht für einen Stock.

Professor Dr. Scupin, Dorpat, äußerte sich über die Gliederung des Rotliegenden auf klimatischer Grundlage. An der Hand genauerer Studien gliederte er das Rotliegende der Nordsudeten 1. in eine untere Grau- und Gelberdenstufe, im feuchtern Klima entstanden, 2. in eine mittlere Übergangsstufe und 3. in eine obere, durch rote Gesteine gekennzeichnete Trockenklimastufe. Eine weitere Verfolgung dieser Dreiteilung ist für Böhmen möglich; in Thüringen läßt sie sich schwer durchführen, dagegen im Saargebiet nachweisen.

Professor Dr. Stremme, Danzig, sprach über die Verwendung chemischer Analysen für geologische Diagnose, besonders beim Buntsandstein. An der Hand zahlreicher Analysen wies er nach, daß in großen Zügen Salz- und Süßwassertone analytisch zu unterscheiden sind. Hierbei kommen nur Pauschanalysen in Betracht. Feldspat und Ton sind analytisch gleichwertig; sehr unterschiedlich verhalten sich Flußschlamm und Flußtrübe mit den in ihnen suspendierten Bestandteilen, namentlich dem SiO_2-Gehalt. Die Flußtrübe nimmt bei Salzgehalt MgO auf. Bei Flußsanden ist die Aufbereitung mäßig, bei Strand- und Flugsand stark, wobei der SiO_2-Gehalt steigt. Bei allen Sanden muß streng auf die geologische Position geachtet werden.

An die Tagung in Breslau schloß sich eine Reihe von Ausflügen an. Sie boten Gelegenheit, die Nickellagerstätten von Frankenstein, die Gold-Arsenlagerstätten von Reichenstein und ihre Umgebung, die Magnesitvorkommen von Baumgarten und Grochau sowie die Lagerungsverhältnisse und die Stratigraphie der Oberkreide im Neißegraben zu studieren. Gleichzeitige Teilausflüge galten dem Studium des Oberdevons bei Freiburg, dem Gneis des Eulengebirges und den Kreideschichten der Heuscheuer. Die Teilnehmer, die für diese Exkursionen drei Tage Standquartier in der Stadt Frankenstein genommen hatten, wo von der Stadtverwaltung und der Bürgerschaft in gastlichster Weise für sie gesorgt wurde, siedelten am 4. August nach Hirschberg über und besichtigten unterwegs das Silur von Herzogswalde, das Devon von Ebersdorf und das Karbon der Gegend von Neurode. Von Hirschberg aus fanden Ausflüge statt nach den Magneteisenvorkommen von Schmiedeberg und den kristallinen Schiefern des östlichen Riesengebirges, nach den Gneisen von Mauer (Talsperre) und der Kreide von Lähn, ins Glazialdiluvium des Hirschberger Tales und durch das Hirschberger Ganggebiet mit seiner Konstitutionsfazies und Ganggesteinen, endlich durch das Katzbachtal von Schönau bis Bad Hermsdorf (altpaläozoische

Schiefer, Rotliegendes mit Porphyren und Melaphyren, Zechstein mit Kupferführung, Buntsandstein, Oberkreide, Basaltdurchbrüche). Von Görlitz aus erfolgten vom 7. bis 9. August noch Ausflüge in den jüngern Granit von Königshain und den ältern Granit bei Demitz sowie ins Görlitzer Diluvium.

Bergwerks- und Hüttengewinnung Kanadas in den Jahren 1913–1921.

Das wichtigste Mineral des kanadischen Bergbaues, dem Werte wie auch der Menge nach, ist Kohle; ihre Förderung brachte 1920 bei 81 Mill. $ 75 % der gesamten Bergwerksgewinnung auf. Über die Entwicklung der Kohlengewinnung seit 1913 unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

Zahlentafel 1.
Kohlenförderung 1913–1921.

Jahr	Menge	Wert insges.	Wert je sh. t
	sh. t	$	$
1913	15 012 178	37 334 940	2,49
1914	13 637 529	33 471 801	2,45
1915	13 267 023	32 111 182	2,42
1916	14 483 395	38 817 481	2,68
1917	14 046 759	43 199 831	3,08
1918	14 977 926	55 192 896	3,68
1919	13 681 218	54 413 349	3,98
1920	16 631 954	80 693 723	4,85
1921	14 942 418[1]	.	.

[1] Rohförderung, in den Vorjahren reine Förderung.

Danach ging die Kohlenförderung in den ersten Kriegsjahren zunächst etwas zurück, 1918 erreichte sie aber bei fast 15 Mill. sh. t annähernd wieder den Vorkriegsstand. Das Jahr 1919 brachte von neuem einen Rückgang auf 13,68 Mill. sh. t, der 1920 durch eine Steigerung der Förderung auf 16,63 Mill. sh. t wieder wettgemacht wurde. Im letzten Jahre stellte sich die Kohlengewinnung auf 14,94 Mill. sh. t, sie war damit um 1,69 Mill. sh. t oder 10,16 % kleiner als 1920, blieb aber nur um 70 000 sh. t oder 0,46 % hinter der Ziffer des letzten Friedensjahres zurück; dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß hier für 1921 die Rohförderung, für die frühern Jahre die reine Förderung angegeben ist. Der Gesamtwert der Kohlengewinnung hat sich in der Zeit von 1913–1920 bei einer Steigerung des Tonnenwertes von 2,49 auf 4,85 $ mehr als verdoppelt. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Gruben stellte sich 1920 auf 369 gegen 227 im Jahre 1913. Von der Förderung im Jahre 1920 waren 156 000 sh. t Hartkohle, 12,87 Mill. sh. t Weichkohle und 3,61 Mill. sh. t Braunkohle.

Kohle wird, wie Zahlentafel 2 ersehen läßt, in sechs Provinzen des Landes gewonnen.

Zahlentafel 2.
Kohlenförderung 1913 und 1920 nach Provinzen.

Provinz	1913 Menge	1913 von der Gesamtförderung	1920 Menge	1920 von der Gesamtförderung
	sh. t	%	sh. t	%
Neu-Schottland . .	7 980 073	53,16	6 429 291	38,66
Alberta	4 014 755	26,74	6 833 500	41,09
Britisch-Kolumbien	2 714 420	18,08	2 858 877	17,19
Saskatchewan . .	212 897	1,42	343 475	2,07
Neu-Braunschweig	70 311	0,47	166 048	1,00
Yukon	19 722	0,13	763	.

Neu-Schottland, das 1913 53,16 % zu der Gesamtkohlenförderung beitrug, lieferte 1920 nur noch 38,66 %. Demgegenüber konnte Alberta seinen Anteil von 26,74 auf 41,09 % steigern, während der Anteil Britisch-Kolumbiens von 18,08 auf 17,19 % zurückging.

Über Zahl, Lohn und Leistung der Arbeiter im Kohlenbergbau gibt Zahlentafel 3 Aufschluß.

Zahlentafel 3.
Arbeiterzahl, Lohn und Leistung im Kohlenbergbau.

Jahr	Zahl der Arbeiter	Jahreslohnsumme insges.	Jahreslohnsumme je Arbeiter	Jahresförderung eines Arbeiters
		$	$	sh. t
1913	27 917	22 065 141	790	538
1914	27 571	19 060 011	691	495
1915	24 574	17 385 200	707	540
1916	23 611	20 884 236	885	613
1917	24 596	25 963 520	1 056	571
1918	25 419	32 899 501	1 294	589
1919	27 198	34 826 363	1 280	503
1920	29 387	49 171 238	1 673	566

Die Belegschaftszahl, welche 1913 27 900 Mann betragen hatte, ging in der Kriegszeit zurück, 1919 wurde bei 27 200 Mann der Vorkriegsstand annähernd wieder erreicht und 1920 bei 29 400 um 1500 Mann überschritten. Die auf einen Arbeiter der Gesamtbelegschaft entfallende Fördermenge bewegte sich in der Berichtszeit zwischen 495 sh. t im Jahre 1914 und 613 sh. t im Jahre 1916; 1920, dem letzten Jahr, für das Zahlen vorliegen, betrug sie 566 sh. t. Es verdient als bemerkenswerte Tatsache festgestellt zu werden, daß die Leistung im kanadischen Bergbau entgegen der Entwicklung in andern Ländern in der Nachkriegszeit höher steht als im Frieden. Der Jahreslohn eines Arbeiters im kanadischen Kohlenbergbau betrug 1920 1673 $, er war damit um 393 $ oder 30,70 % höher als im Vorjahr und reichlich doppelt so hoch wie 1913. Die vom kanadischen Arbeitsministerium veröffentlichten Großhandelsindexziffern stellten sich (1913 = 100 gesetzt) 1919 auf 217 und 1920 auf 246, der Jahreslohn eines Bergarbeiters weist dagegen (1913 gleichfalls = 100 gesetzt) in den beiden Jahren eine Indexziffer von 162 und 212 auf. Hieraus ergibt sich, daß die Löhne mit der Verteuerung der Lebenshaltung nicht Schritt gehalten haben.

Über die Entwicklung der Kokserzeugung und Nebenproduktengewinnung enthält Zahlentafel 4 nähere Angaben.

Zahlentafel 4.
Kokserzeugung und Nebenproduktengewinnung.

Jahr	Koks Menge	Koks Wert insges.	Koks Wert je sh. t	Schwefelsaures Ammoniak	Teer	Gas
	sh. t	$	$	sh. t	Gallonen	cbm
1913	1 530 499	5 919 596	3,87	10 608	8 371 600	.
1914	1 023 860	3 658 514	3,55	8 572	5 714 172	.
1915	1 170 473	4 258 580	3,64	10 448	7 365 931	4 089 602
1916	1 469 741	6 049 412	4,12	11 040	9 012 202	5 058 636
1917	1 245 862	6 662 581	5,35	9 941	8 277 078	3 963 826
1918	1 250 744	11 035 195	8,82	10 825	8 009 327	4 699 009
1919	1 133 680	9 720 387	8,57	11 765	12 394 249	8 538 210
1920	1 327 180	14 515 674	10,94	19 934	14 026 172	10 675 863
1921	949 203[1]	.	.	.	.	.

[1] Vorläufige Zahl.

Der in Kanada erzeugte Koks wird zum überwiegenden Teil aus Kohle ausländischer Herkunft gewonnen. Zur Herstellung von 1,33 Mill. sh. t Koks wurden 1920 insgesamt 2,05 Mill. sh. t Kohle eingesetzt, hiervon stammten 1,09 Mill. sh. t oder 53 % aus dem Ausland und 958 000 sh. t oder 47 % aus dem Inland. Ende 1920 waren 660 Koksöfen in Betrieb. Die Kokserzeugung weist 1921 bei 949 000 sh. t gegen das Vorjahr eine Abnahme um 378 000 sh. t oder 28,48 % auf. Der Wert einer Tonne Koks stieg von 3,87 $ in 1913 auf 10,94 $ in 1920, mithin auf annähernd das Dreifache. An schwefelsaurem Ammoniak wurden 1920 20 000 sh. t, an Teer 14,03 Mill. Gallonen und an Gas 10,68 Mill. cbm. gewonnen.

Zahlentafel 5.

Außenhandel Kanadas in Kohle.

Jahr	Einfuhr an		Ausfuhr an	
	Kohle sh. t	Koks sh. t	Kohle sh. t	Koks sh. t
1913	18 201 953	723 906	1 562 020	68 235
1914	14 721 057	553 046	1 423 126	67 838
1915	12 465 902	637 857	1 766 543	35 869
1916	17 580 603	757 116	2 135 359	48 539
1917	20 857 460	970 106	1 733 156	23 595
1918	21 678 587	1 165 590	1 817 195	29 612
1919	17 308 837	383 374	2 070 050	14 709
1920	18 742 542	586 406	2 558 174	39 536
1921	18 102 620	228 030	1 987 276	20 907

Die Eigengewinnung Kanadas an Kohle reicht entfernt nicht aus, seinen Bedarf an mineralischem Brennstoff zu decken, das Land ist daher, wie aus Zahlentafel 5 hervorgeht, in erheblichem Umfang auf die Einfuhr ausländischer Kohle angewiesen; im letzten Jahr wurden hiervon insgesamt 18,1 Mill. sh. t sowie 228 000 sh. t Koks eingeführt. Seine Versorgung erfolgt in erster Linie durch die Ver. Staaten. Trotz der Unzulänglichkeit der eignen Förderung gingen aus wirtschaftsgeographischen Gründen beträchtliche Mengen Kohle außer Landes, im letzten Jahre waren es 2 Mill. sh. t Kohle und 21 000 sh. t Koks, die ganz überwiegend in der benachbarten Union Aufnahme fanden.

Aus Förderung zuzüglich Einfuhr abzüglich Ausfuhr errechnet sich für die Jahre 1913–1921 die nachstehende Kohlenversorgung.

Kohlenversorgung[1].

Jahr	sh. t	Jahr	sh. t
1913	32 630 725	1918	36 534 808
1914	27 659 651	1919	29 470 251
1915	24 864 871	1920	33 632 546
1916	30 986 217	1921	31 366 901
1917	34 583 766		

[1] Koks unter Annahme eines Ausbringens von 67 % auf Kohle zurückgerechnet.

Hiernach stellte sich die Versorgung Kanadas mit Kohle im Durchschnitt der Jahre 1913–1921 auf rd. 30 Mill. sh. t. Im letzten Jahr betrug sie 31,37 Mill. sh. t; die Höchstversorgung weist das Jahr 1918 mit 36,53 Mill. sh. t auf.

Die übrigen Bergwerkserzeugnisse Kanadas treten hinter der Kohle an Bedeutung weit zurück. Die höchste Wertziffer von ihnen verzeichnet Asbest mit 14,7 Mill. $ 1920, es folgt Naturgas mit 4,2 Mill. $, Salz mit 1,5 Mill. $. Über die Gewinnung der wichtigsten Bergwerkserzeugnisse in dem Zeitraum 1913–1920 unterrichtet die Zahlentafel 6.

Kanada besitzt eine gut entwickelte Eisen- und Stahlindustrie; 1913 standen 22, 1920 15 Hochöfen für die Gewinnung von Roheisen im Feuer. Die Erzeugung, welche in der Kriegszeit, wie aus Zahlentafel 7 hervorgeht, eine starke Steigerung erfahren hatte und 1918 mit 1,11 Mill. l. t ihren Höchstumfang erreichte, ging in der Nachkriegszeit außerordentlich zurück. 1921 betrug sie nur noch 616 000 l. t; das bedeutet gegen das Jahr 1920 eine Abnahme um 383 000 l. t oder 38,35 %. Während 1913 55,02 % der Roheisenerzeugung auf basischem Wege gewonnen wurden, waren es 1921 74,97 %; diese Zunahme vollzog sich auf Kosten der Herstellung von Bessemer Roheisen, dessen Anteil an der Gesamterzeugung 1913 22,43 % betragen hatte, während im letzten Jahr überhaupt kein Bessemer Roheisen mehr erblasen wurde. Der Anteil von Gießerei-Roheisen ermäßigte sich in der gleichen Zeit von 22,19 auf 18,06 %.

Zahlentafel 6.

Gewinnung der wichtigsten Bergwerkserzeugnisse 1913–1920.

Jahr	Naturgas cbm	Rohpetroleum Faß	Salz[1] sh. t	Quarz[1] sh. t	Asbest[1] sh. t
1913	20 477 838	228 080	109 791	78 261	161 086
1914	21 692 504	214 805	107 038	54 148	117 573
1915	20 124 162	215 464	119 900	127 108	136 842
1916	25 467 458	198 123	132 903	136 745	154 149
1917	27 408 940	213 832	138 909	216 288	153 781
1918	20 140 309	304 741	131 727	268 155	158 259
1919	19 937 769	240 466	148 301	94 991	159 236
1920	16 845 518	196 251	209 855	128 295	199 573
	Wert der Gewinnung (1000 $)				
1913	2 309	406	491	170	3 850
1920	4 233	822	1 545	468	14 792

[1] Absatz.

Zahlentafel 7.

Roheisenerzeugung 1913–1921.

Jahr	Basisches Roheisen l. t	Bessemer-Roheisen l. t	Gießerei-Roheisen l. t	sonstiges l. t	Gesamterzeugung l. t
1913	558 524	227 662	225 231	3 701	1 015 118
1914	331 456	184 053	174 346	16 117	705 972
1915	660 369	13 714	125 769	25 568	825 420
1916	851 453	12 575	181 748	23 765	1 069 541
1917	861 728	13 968	168 964	41 321	1 085 981
1918	857 839	41 474	150 158	57 093	1 106 564
1919	515 359	6 795	257 315	83 397	862 866
1920	657 757	3 410	273 938	63 709	998 814
1921	461 644	—	111 178	42 943	615 765
1913 %	55,02	22,43	22,19	0,36	100
1921 %	74,97	—	18,06	6,97	100

Die kanadische Eisenhüttenindustrie ist gezwungen, das für die Erzeugung von Roheisen benötigte Eisenerz zum überwiegenden Teil aus dem Ausland einzuführen.

Zahlentafel 8.

Gewinnung und Außenhandel an Eisenerz.

Jahr	Gewinnung von Eisenerz sh. t	Gewinnung von Schwefelkies sh. t	Eisenerz-Einfuhr sh. t	Eisenerz-Ausfuhr sh. t
1913	307 634	158 566	2 110 828	126 124
1914	244 854	228 314	1 324 326	135 451
1915	398 112	286 038	1 463 488	79 770
1916	275 176	309 251	1 964 598	161 260
1917	215 302	416 649	2 084 231	164 004
1918	211 608	411 616	2 146 995	130 250
1919	197 170	176 487	1 674 194	14 480
1920	129 072	174 744	1 957 738	19 879
1921	59 408	.	661 168	4 261

Bei einer Eigengewinnung von 308 000 sh. t im Jahre 1913 wurden 2,11 Mill. sh. t Eisenerz eingeführt. Während die Förderung des Landes an Eisenerz von Jahr zu Jahr zurückging, so

daß sie 1921 nur noch 59 000 sh. t betrug, hielt sich die Einfuhr, mit einigen Unterbrechungen, bis zum Jahre 1920 auf annähernd der Höhe der Vorkriegszeit, 1921 erfuhr sie jedoch, im Zusammenhang mit dem starken Abfall der Roheisenerzeugung, eine beträchtliche Abnahme; in diesem Jahre bezifferte sie sich nur noch auf 661 000 sh. t oder noch nicht einmal 1/3 der vorjährigen Einfuhr.

Über die Stahlerzeugung sind für die Jahre 1913 bis 1921 in der folgenden Zusammenstellung nähere Angaben geboten.

Zahlentafel 9.

Stahlerzeugung 1913–1921.

Jahr	Martinstahl l. t	Bessemerstahl l. t	sonstiger Stahl l. t	Gesamterzeugung l. t
1913	768 663	273 391	449	1 042 503
1914	556 910	186 158	284	743 352
1915	884 736	22 521	5 498	912 755
1916	1 245 488	10 968	30 053	1 286 509
1917	1 517 698	7 168	37 423	1 562 289
1918	1 579 927	7 674	107 376	1 694 977
1919	902 628	6 007	19 006	927 641
1920	1 067 768	10 623	31 531	1 109 922
1921	650 945	1 791	16 812	669 548
1913 %	73,73	26,22	0,04	100
1921 %	97,22	0,27	2,51	100

Vor dem Kriege betrug sie rd. 1 Mill. l. t, in seinem Verlauf erhöhte sie sich auf 1,7 Mill. l. t (1918), in den ersten beiden Kriegsjahren behauptete sie sich etwa auf der Höhe der Friedenszeit, 1921 ging sie aber sehr stark zurück und betrug nur noch 670 000 l. t. Während der Anteil von Bessemerstahl an der Gesamtstahlerzeugung von 26,22% in 1913 auf 0,27 % in 1921 zurückging, stieg die Anteilziffer von Martinstahl von 73,73 auf 97,22 %.

Die Erzeugung der Walzwerke, über die die Zahlentafel 10 unterrichtet, belief sich in der Friedenszeit auf annähernd 1 Mill. l. t und bewegte sich nach einem starken Rückgange in den Jahren 1914 und 1915 (653 000 l. t) in den weitern Kriegsjahren ungefähr auf dieser Höhe. Im letzten Jahr erfuhr sie einen sehr starken Abfall, indem sie nur noch 512 000 l. t ausmachte; dabei setzte sie sich zur Hälfte aus Schienen zusammen, während auf Walzdraht und Formeisen 15 % entfielen.

Zahlentafel 10.

Erzeugung der Walzwerke.

Jahr	Schienen l. t	Walzdraht, Formeisen l. t	sonstige Walzwerkserzeugnisse l. t	insges.
1913	506 709	68 048	392 340	967 097
1914	382 344	59 050	218 125	659 519
1915	209 752	114 829	328 737	653 318
1916	81 497	174 490	707 823	963 810
1917	41 349	189 687	745 162	976 198
1918	145 309	141 978	714 021	1 001 308
1919	282 415	163 489	297 095	742 999
1920	227 967	246 582	457 357	931 906
1921	266 170	76 315	169 423	511 908

Auf dem Gebiete der Metallhüttenerzeugung, deren Ergebnisse in der folgenden Zahlentafel aufgeführt sind, nimmt

Zahlentafel 11.

Gewinnung der wichtigsten Metall-Hüttenerzeugnisse 1913–1920.

Jahr	Kupfer sh. t	Blei sh. t	Zink sh. t	Nickel sh. t	Silber 1000 Unzen	Gold 1000 Unzen
1913	38 488	18 831	3 535	24 838	31 846	803
1914	37 868	18 169	4 551	22 759	28 450	773
1915	50 393	23 158	4 886	34 154	26 626	918
1916	58 575	20 749	11 682	41 479	25 460	930
1917	54 614	16 288	14 834	42 165	22 221	739
1918	59 385	25 699	17 542	46 254	21 384	700
1919	37 527	21 914	16 097	22 272	16 021	767
1920	40 800	17 977	19 932	30 668	13 330	765
	Wert der Gewinnung (1000 $)					
1913	11 754	1 755	399	14 903	19 041	16 599
1920	14 244	3 212	3 058	24 534	13 450	15 814

Kanada in der Nickelgewinnung eine hervorragende Stellung ein. In den Jahren 1913 - 1920 bewegte sich diese zwischen 22 000 und 46 000 sh. t, 1920 betrug sie 31 000 t im Werte von 24,5 Mill. $. Auch die Gold- und Silbergewinnung des Landes fällt bei einem Wert von 15,8 Mill. $ bzw. 13,5 Mill. $ im Jahre 1920 ins Gewicht. Das gleiche gilt von der Kupfergewinnung, die in dem genannten Jahre bei 41 000 sh. t einen Wert von 14,2 Mill. $ hatte, dagegen tritt die Gewinnung von Blei (18 000 sh. t im Werte von 3,2 Mill. $) und Zink (20 000 sh. t im Werte von 3,1 Mill. $) einigermaßen zurück.

UMSCHAU.

Die Düsterloh-Preßlufthacke – Unvereinbarkeit der von Kohlen erhobenen staatlichen Bergwerksabgabe mit dem Reichsrecht – Zuschrift an die Schriftleitung.

Die Düsterloh-Preßlufthacke.

Neben der hier bereits beschriebenen Preßlufthacke, Bauart Hauhinco[1], hat sich neuerdings auch die inzwischen auf zahlreichen Zechen des Ruhrbezirks eingeführte Preßlufthacke der Maschinenfabrik G. Düsterloh in Sprockhövel im Betriebe bewährt, deren Bauart, Wirkungsweise und praktische Verwendung nachstehend beschrieben wird.

Der eigentliche Hackenkörper besteht in der Hauptsache aus drei Teilen, dem Hammerkörper, dem Steuerventil und dem Schlagkolben. Das Steuerventil, eine einfache zylindrische Hülse, durchkreuzt den Luftzuführungskanal, der als seitliche Bohrung parallel zur Zylinderbohrung angeordnet ist, und teilt ihn in zwei Teile, die Luftzuführungsleitungen zum vordern und zum hintern Zylinderende. Die Bohrung, in der sich die Steuerhülse bewegt, ist etwas eiförmig gehalten und dient zur Begrenzung des Hubes der Hülse. Da die Steuerhülse fast mit der Hälfte ihrer Oberfläche die Bohrung abdichtet, sind Verschleiß und Vergrößerung des Hubes ausgeschlossen. Der Luftverbrauch bleibt daher gleichmäßig und wird nicht mit der Zeit größer, wie es bei andern Steuerarten z. T. der Fall ist.

Der sich in dem Zylinder des Hammerkörpers bewegende Schlagkolben hat einen Durchmesser von 35 mm. Dieser große Kolbendurchmesser verleiht der Hacke eine erhebliche Durchschlagskraft und entsprechende Wirkung, trägt jedoch ebenso wie der eiserne Stiel zur Vermehrung ihres Gewichtes bei, das größer ist als das der Preßlufthacke Hauhinco. Da die

[1] s. Glückauf 1921, S. 1193.

beiden Endflächen des Schlagkolbens gleich sind, kann man ihn umgedreht verwenden, wenn sich eine Stirnfläche einschlagen sollte. Die Auspuffkanäle liegen neben dem Frischluftkanal und münden am hintern Zylinderende nach oben, so daß durch die ausströmende verbrauchte Druckluft weder Kohlenstaub aufgewirbelt noch der Arbeiter belästigt wird.

Zum Anlassen und Stillsetzen der Preßlufthacke dienen zwei Vorrichtungen, ein Anlaßventil im Stiel der Hacke, das durch die Hand des sie haltenden Bergmanns betätigt wird, und eine Abstellvorrichtung am Hammerkörper selbst, die das Werkzeug selbsttätig stillsetzt, wenn es nicht genügend fest gegen den Arbeitsstoß gedrückt wird.

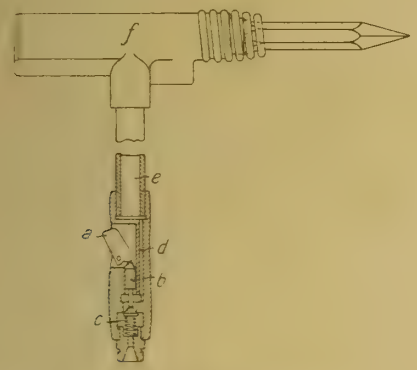


Abb. 1.
Längsschnitt durch das Anlaßventil der Hacke.

Abb. 1 zeigt einen Längsschnitt durch das Anlaßventil im Stiele der Hacke. Dadurch, daß der Bergmann den Daumenhebel *a* hereindrückt, bewegt er das in der Längsrichtung des Griffes angeordnete Kugelventil *b*, das durch die Feder *c* gehalten wird. Die seitliche Bohrung *d* vermittelt die Luftzuführung zum hohlen Stiel *e* und zum Hammer *f*.

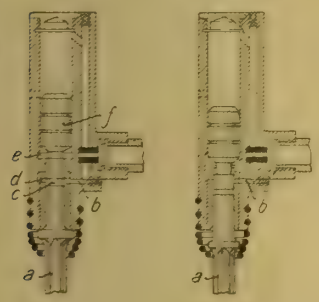


Abb. 2. Abb. 3.
Selbsttätige Abstellvorrichtung.

Die Abb. 2 und 3 geben die selbsttätige Abstellvorrichtung am Hammerkörper wieder. Abb. 2 zeigt ihre Stellung bei aufgesetztem, arbeitendem, Abb. 3 bei abgesetztem, ruhendem Werkzeug. Bei der durch Abb. 2 veranschaulichten Stellung des Arbeitsstahles *a* tritt die Preßluft durch den Kanal *b* in die Eindrehung *c* ein und gelangt von hier aus durch die Bohrung *d* in den vordern Zylinderraum *e*, um den Kolben *f* rückwärts zu treiben. Wird das Werkzeug vom Arbeitsstoß abgehoben (s. Abb. 3), so verschließt der obere Teil des Arbeitsstahles *a* die Öffnung *b*. Die Preßluft kann daher nicht zum vordern Zylinderraum dringen, und das Werkzeug kommt zum Stillstand.

Infolge ihrer Ausstattung mit zwei getrennten und in ihrer Wirkungsweise gänzlich voneinander unabhängigen Anlaß- und Absperrventilen bietet die Düsterloh-Hacke die Vorteile, daß Preßluftvergeudung möglichst vermieden und der Arbeiter gegen Verletzungen durch das Werkzeug selbst gesichert wird. Besitzt eine Preßlufthacke nämlich nur ein selbsttätiges Absperrventil, so besteht gelegentlich die Gefahr, daß die Maschine durch eine unbeabsichtigte Berührung in Tätigkeit gesetzt wird und Verletzungen hervorruft.

Die zahlreichen Zechen, auf denen die Hacke eingeführt ist, heben als weitere Vorzüge den geringen Verschleiß und die große Durchschlagskraft hervor. Bemängelt wird in der Regel das bereits erwähnte zu große Gewicht. Ferner ist eine Herabminderung des verhältnismäßig starken Rückschlages erwünscht.

Besonders gute Erfolge erzielt man mit der Düsterloh-Preßlufthacke nach Angabe der Grubenverwaltungen in steiler gelagerten Flözen mit festerer Kohle, die von Schrampacken und Schlechten durchsetzt wird. In solchen Flözen ließ sich meist eine Steigerung der Schichtleistung feststellen, während die Sprengstoffkosten immer stark zurückgingen. Gleichzeitig war bei reinerer Förderung eine Zunahme des Stückkohlenfalles und eine größere Schonung des Nebengesteins und der Zimmerung zu beobachten. Die Preßluftkosten stiegen naturgemäß, erreichten aber niemals die Höhe der ersparten Sprengstoffkosten.

Folgende Beispiele lassen erkennen, wie die Verwendung der Preßlufthacke die Förderung gesteigert und die Gewinnungskosten verringert hat. Die auf der Zeche Dahlhauser Tiefbau erzielten Ergebnisse sind in der nachstehenden Zahlentafel zusammengestellt.

Flöz	vor Verwendung von Preßlufthacken		bei Verwendung von Preßlufthacken	
	Leistung Wagen je Schicht	Sprengstoffkosten je Wagen ℳ	Leistung Wagen je Schicht	Sprengstoffkosten je Wagen ℳ
Mausegatt .	3 1/4	4–5	3 3/4	–
Kreftenscheer	3 1/2	5–6	3 3/4–4	–
Dickebank .	2 1/2–2 3/4		2 3/4–3 1/3	–
Angelika . .	2 1/2–2 3/4	2–2,5	2 3/4–3 1/3	–
Luise . . .	3 1/2–3 3/4		4 1/4–4 1/2	–

Ähnliche Erfolge lassen sich auf den Zechen Ickern bei Ickern und Victor bei Rauxel nachweisen, wo die Preßlufthacken in den Flözen Marie-Oberbank, Präsident, Dickebank, Voß und Sonnenschein in Anwendung stehen. Auch hier nahm die Schichtleistung durchschnittlich um 1/2 bis 3/4 Wagen zu, während die Sprengstoffkosten vollständig fortfielen.

Im Flöz Zollverein 6 der Zeche Arenberg-Fortsetzung bei Bottrop stieg die Hauerleistung je Schicht von 1,557 auf 3,367 t. Der bisherige Sprengstoffverbrauch von 0,25 kg je t geförderter Kohle kam ganz in Fortfall, so daß sich bei einem Sprengstoffpreis von 40 ℳ/kg im April 1922 eine Ersparnis von 8,2 ℳ/t ergab. Der Mehrverbrauch an Preßluft bei einem Preise von 0,12 ℳ/cbm betrug je t geförderter Kohle 40–50 cbm, was einem Mehraufwand von 4,80 bis 6,00 ℳ/t entspricht.

Diese für die Wirtschaftlichkeit der Preßlufthacke beweiskräftigen Zahlen sind mir von einer Reihe anderer Zechen bestätigt worden. Bergassessor W. Vollmar, Bochum.

Unvereinbarkeit der von Kohlen erhobenen staatlichen Bergwerksabgabe mit dem Reichsrecht (Urteil des Reichsfinanzhofes vom 19. Dezember 1921).

Zwischen dem Reichsministerium der Finanzen und dem Staatsministerium zu Braunschweig besteht Meinungsverschiedenheit darüber, ob die in Braunschweig von Kohlen erhobene Bergwerksabgabe mit dem Reichsrecht vereinbar ist oder nicht. Der Reichsminister der Finanzen hat gemäß § 6 LStG. die Entscheidung des Reichsfinanzhofes angerufen.

Die Abgabe geht zurück auf das braunschweigische Gesetz, die Veranlagung und Erhebung der Bergwerksabgabe betreffend, vom 15. April 1867 (Gesetz- und Verordnungssammlung Nr. 24, S. 173). Nach § 1 ist von den Mineralien, deren Aufsuchung und Gewinnung nach § 1 des Berggesetzes dessen Vorschrift unterliegt, eine Bergwerksabgabe von einem Fünfzigstel des Wertes der abgesetzten Produkte zu entrichten. Eisenerze unterliegen jedoch dieser Abgabe nicht. Befreit von der Entrichtung der Abgabe sind alle auf Rechnung der Regierung

betriebenen Bergwerke. § 2 Abs. 1 desselben Gesetzes bestimmt: »Als abgesetzt werden behandelt die verkauften sowie die zum eigenen Gebrauch der Werke oder Werksbesitzer abgegebenen und ebenso die in die Verkaufsmagazine abgefahrenen Bergwerksprodukte.«

Die Abgabe ist durch Gesetz vom 20. Juni 1899 (GVOS. Nr. 52, S. 511) auf 1½ % des Wertes der abgesetzten Produkte ermäßigt, dagegen durch Gesetz vom 4. April 1919 (GVOS. Nr. 53, S. 103) auf 8 % des Wertes der abgesetzten Produkte erhöht worden. Ihr unterliegen nicht nur die Kohle, sondern alle im Berggesetz für das Herzogtum Braunschweig vom 15. April 1867 (GVOS. Nr. 23, S. 109) unter § 1 aufgeführten Mineralien (gewisse Metalle, Erze, Graphit, Steinsalz).

Der Vollständigkeit halber ist hervorzuheben, daß neben dieser Bergwerksabgabe eine besondere Grubenfeldabgabe auf Grund des Gesetzes vom 13. Juni 1917 (GVOS. Nr. 38, S. 125) nach der Oberflächengröße des übertragenen Grubenfeldes erhoben wird.

Die braunschweigische Regierung verneint zunächst die Möglichkeit der Anwendung des § 2 des Landessteuergesetzes mit rückwirkender Kraft, worunter seine Anwendung auf bereits zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes bestehende Landessteuern oder auf Kollisionen von Landessteuern mit solchen Reichssteuern, die, wie die Kohlensteuer, vor dem Landessteuergesetz bereits in Geltung waren, verstanden werden kann.

Den Einwendungen der braunschweigischen Landesregierung kann nicht gefolgt werden. Der Zweck des § 2 ist: 1. Gewährleistung der Steuerkraft des deutschen Volkes zunächst für Zwecke des Reiches und 2. Schutz der Steuerpflichtigen gegen Inanspruchnahme seitens verschiedener Steuergläubiger wegen gleichartiger Steuern. Beide Erwägungen sprechen dafür, auch das bereits zur Zeit des Inkrafttretens des Landessteuergesetzes bestehende Steuerwesen der Länder dahin zu prüfen, ob es mit bestehenden Steuern des Reiches vereinbar ist. Die Bestimmung des § 4 LStG. kann nicht entgegengehalten werden. Sie verlangt, daß steuerliche Bestimmungen der Länder und Gemeinden (Gemeindeverbände), die die Vorschrift des § 3 verletzen, aufgehoben oder derart abgeändert werden, daß ein Widerspruch mit den Interessen der Reichsfinanzen nicht mehr besteht. Es handelt sich hier also, wie eben die Bezugnahme auf § 2 ersehen läßt, um Landes- und Gemeindesteuern, die die Steuereinnahmen des Reiches zu schädigen geeignet sind. Derartige Steuervorschriften sind nicht ohne weiteres unwirksam, sondern bedürfen besonderer Aufhebung. Anders steht es mit den im § 2 erwähnten Steuern, die mit gleichartigen Steuern des Reiches kollidieren; deren Erhebung, d. h. Geltendmachung gegenüber den Steuerschuldnern, ist ausgeschlossen; ihre Einforderung ist ohne weiteres unzulässig. Diese Unzulässigkeit kann im geordneten Rechtsmittelwege vor den zuständigen Landesbehörden ausgetragen werden, mag eine Entscheidung des Reichsfinanzhofs nach § 6 LStG. vorliegen oder nicht. Gegen § 2 verstoßende Landessteuergesetze sind also unwirksam, ohne daß es ihrer besondern Aufhebung bedürfte. Deshalb brauchte für sie eine dem § 4 LStG. entsprechende Vorschrift nicht erlassen zu werden. Aus § 4 ist also nichts zugunsten der Stellungnahme der braunschweigischen Landesregierung herzuleiten.

Der oben erwähnte Zweckgedanke des Gesetzes gestattet und erfordert daher im vorliegenden Falle die Nachprüfung, ob die braunschweigische Bergwerksabgabe, soweit sie von Kohlen erhoben wird, mit einer Reichssteuer vereinbar ist oder nicht.

Zunächst ist zu fragen, ob es sich in Braunschweig um eine Steuer handelt. Es mag sein, daß die Bergwerksabgabe, solange in Braunschweig das Bergregal bestand, die Gegenleistung für die Verleihung der Ausübung des Regals war. Das hat sich aber jedenfalls geändert, als mit dem Berggesetz vom 15. April 1867 die Bergfreiheit in dem Sinne eingeführt wurde, daß jeder, der in gesetzlicher Weise gemutet hatte, einen Anspruch auf Verleihung des Bergwerkseigentums hatte (vgl. § 23 BG.). Damit wurde die Bergwerksabgabe eine Steuer, nämlich eine laufende Geldleistung, die nicht eine Gegenleistung für besondere Leistungen darstellt, sondern von einem öffentlich-rechtlichen Gemeinwesen (dem Staate Braunschweig) zur Erzielung von Einkünften allen auferlegt wird, bei denen der Tatbestand zutrifft, an den das Gesetz die Leistungspflicht knüpft, nämlich an den Absatz von verliehenen Mineralien durch die Bergwerke (vgl. § 1 a. a. O.). Der Zweck, Einkünfte zu erzielen, steht, wenn nicht früher, so doch jedenfalls seit dem Gesetz vom 4. April 1919, das die Abgabe auf 8 % erhöhte, also vervielfachte, im Vordergrunde.

Der Gedanke, die Bergwerksabgabe sei eine Gegenleistung dafür, daß der braunschweigische Fiskus die staatlichen Kohlenwerke durch Vertrag vom 21. November 1872 an die jetzigen Eigentümer verkauft hat, kann ernstlich nicht wohl verfolgt werden. Es genügt, ihm entgegenzuhalten, daß die Bergwerksabgabe bereits vor jenem Vertrag in Braunschweig bestand. Wenn im § 21 Ziffer 1 des Käufvertrages bestimmt ist, daß von der Zeit der Übergabe ab die Käufer die Bergwerksabgabe nach Maßgabe des Gesetzes vom 15. April 1867 zu zahlen haben, so hat dies seinen vernünftigen Grund darin, daß nach eben diesem Gesetz die von der Regierung betriebenen Bergwerke von der Entrichtung der Abgabe befreit waren, und die Hervorhebung zweckdienlich erschien, daß diese Befreiung den Erwerbern nicht zukam.

Daß endlich die Bergwerksabgabe gewissermaßen Gebührencharakter habe, womit die Tätigkeit der Bergpolizei abgegolten werden solle, erhellt aus dem braunschweigischen Gesetz nicht. Gebühren werden für einzelne Leistungen der Verwaltung erhoben. Sie können vielleicht auch in Form einer Pauschzahlung abgeführt werden. Die Ausgestaltung der Bergwerksabgabe aber als einer laufenden, vom Jahresumsatz zu berechnenden, demnach jährlich wechselnden Summe entfernt sich durchaus vom Charakter der Gebühr; auch die Höhe der Abgabe widerspricht dem.

Es muß also sachlich dazu Stellung genommen werden, ob die Bergwerksabgabe mit einer Reichssteuer vereinbar ist. Von den beteiligten Regierungen ist bloß die Kohlensteuer in Vergleich gezogen worden. In Betracht kommt aber auch die Umsatzsteuer (vgl. § 44 UStG. von 1919). Die braunschweigische Bergwerksabgabe knüpft lediglich an dieselben Tatbestandsmomente an wie die Kohlensteuer: Absatz oder Selbstverbrauch durch den Produzenten. Sie wirkt auch wirtschaftlich genau wie die Kohlensteuer, indem sie auf den Verbraucher abgewälzt wird oder wenigstens abgewälzt werden kann. Ob diese Abwälzung, was die braunschweigische Regierung in Abrede stellt, restlos gelingt, ist eine Frage des Wirtschaftskampfes, nicht des theoretischen Aufbaues der Steuer. Daß die Bergwerksabgabe nicht nur den Absatz von Kohle, sondern auch von andern dem Bergrecht unterliegenden Mineralien trifft, bleibt für die Frage, ob sie mit der Kohlensteuer vereinbar ist, ohne Bedeutung. Höchstens könnte die Frage aufgeworfen werden, ob sie nicht auch, soweit sie auf anderm Bodenerzeugnis beruht, mit irgendeiner Reichssteuer unvereinbar ist. Von diesem Gesichtspunkt aus käme man dazu, die Bergwerksabgabe in Braunschweig, jedenfalls soweit sie auf Kohlen beruht, mit dem Reichsrecht als unvereinbar zu erklären.

Ein Bedenken ergibt sich aber aus § 8 LStG., der den Ländern die Erhebung von Steuern vom Grundvermögen und vom Gewerbebetriebe nachläßt und vorsieht, daß diese Steuern nach Merkmalen des Wertes, des Ertrages, der Ertragsfähigkeit

oder des Umfanges des Grundvermögens oder des Gewerbebetriebes veranlagt werden können. Nach den vorliegenden parlamentarischen Unterlagen hat die braunschweigische Bergwerksabgabe die Bedeutung eines Ersatzes der Grundsteuer und der Gewerbesteuer für die Bergwerksbetriebe. Unter diesem Gesichtspunkt könnte man fragen, ob § 8 LStG. als Ausnahmevorschrift gegenüber dem § 2 trotz der Unvereinbarkeit der Abgabe mit der Kohlensteuer sie doch zulassen wollte. Dem steht aber § 44 UStG. entgegen, aus dem hervorgeht, daß der Umsatz als Merkmal des Umfangs des Gewerbebetriebes von Landessteuern nicht als Steuermaßstab benutzt werden darf. Wenn auch § 44 UStG. nach seiner Entstehungsgeschichte zunächst die Beseitigung der Warenhaussteuer anstrebt, ist er doch seinem Wortlaut und Sinne nach auch auf sonstige Warenumsatzsteuern der Länder oder Gemeinden zu beziehen. Der Verbraucher soll die Ware mit nicht mehr Umsatzsteuer belastet erhalten, als das Reich aufzuerlegen für gut befindet. Auch als Gewerbesteuer erscheint hiernach die braunschweigische Bergwerksabgabe in der vorliegenden Form mit dem Reichsrecht unvereinbar.

Der Reichsfinanzhof hatte demnach die Unvereinbarkeit der in Rede stehenden Bergwerksabgabe, soweit sie von Kohlen erhoben wird, mit dem Reichsrecht auszusprechen. Dabei war nicht zum Ausdruck zu bringen, von wann ab die in das Reichsgesetzblatt aufzunehmende Entscheidung Wirksamkeit hat. Es wird Sache der zuständigen Rechtsmittelbehörden sein, bei Geltendmachung eines Steueranspruchs aus der in Rede stehenden landesrechtlichen Vorschrift die Folgerung aus dem Ausspruch des Reichsfinanzhofs zu ziehen, daß sie mit dem Reichsrecht unvereinbar ist.

Zuschrift an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In seinem Aufsatz »Frist der Einreichung des Situationsrisses für Zwischenfelder«[1] beschäftigt sich Arndt mit drei Zweifelsfragen, die sich aus der Anwendung des Artikels XI der Berggesetznovelle vom 18. Juni 1907 ergeben. Zwei dieser Zweifelsfragen haben wir in in unserm Kommentar[2] in dem gleichen Sinne wie Arndt beantwortet. Dagegen scheint mir bezüglich der dritten Streitfrage die Ansicht von Eskens, die Arndt in dem erwähnten Aufsatz bekämpft, den Vorzug zu verdienen.

Es handelt sich um folgendes Problem: Das Gesetz vom 18. Juni 1907 hat die Aufsuchung von Kohle und Kali grundsätzlich dem Staat vorbehalten. Artikel XI macht jedoch eine Ausnahme für sogenannte Zwischenfelder (Enklaven oder Zungen), die eine selbständige Gewinnung des Minerals nicht lohnen. Für diese Zwischenfelder kann von den Eigentümern der benachbarten Bergwerke »die Verleihung des Bergwerkseigentums auf Grund derjenigen Bestimmungen des ABG. beansprucht werden, welche vor dem Inkrafttreten des vorliegenden Gesetzes in Geltung waren«. Bekanntlich hat nun das Gesetz vom 18. Juni 1907 auch das Verleihungsverfahren in wesentlichen Punkten umgestaltet. Es hat die Frist zur Einreichung des Situationsrisses (§ 18 ABG.) von sechs Wochen auf sechs Monate verlängert. Es hat anderseits den § 19a eingefügt, der das Verfahren ausschließt, auf Grund eines und desselben Fundes beliebig oft zu muten und eine neue Feldesstreckung vorzunehmen, um auf diese Weise nicht bloß ein Maximalfeld, sondern den sogenannten Schlagkreis für dritte Muter faktisch zu sperren. Endlich hat das Gesetz den § 27 ABG. geändert, und zwar in dem Sinne, daß der Abstand des Fundpunktes von der Feldesgrenze in der Regel nicht unter 100 m und nicht über 2000 m betragen soll. Es fragt sich, ob der Artikel XI des Gesetzes von 1907, wenn er sagt, daß »die Verleihung des Bergwerkseigentums auf Grund derjenigen Bestimmungen des ABG. beansprucht werden kann, welche vor dem Inkrafttreten des vorliegenden Gesetzes in Geltung waren«, für das Verleihungsverfahren die erwähnten drei Bestimmungen in ihrer alten Fassung oder in ihrer neuen Form angewandt sehen will. Eskens hatte die Frage in ersterm Sinne beantwortet, Arndt beantwortet sie in letzterm Sinne. Die Argumente, welche Arndt anführt, scheinen mir jedoch nicht durchschlagend.

Arndt beruft sich in erster Linie auf den Wortlaut des Gesetzes. Er betont, daß nach dem Artikel XI die Verleihung des Bergwerkseigentums für die Zwischenfelder nicht nach altem Recht erfolgen, sondern nach altem Recht »beansprucht werden« soll. Hätte Artikel XI die erstgenannte Fassung gewählt, so wäre auch nach Arndt der alte § 18 maßgebend. Da jedoch tatsächlich Artikel XI nur sage, daß die Verleihung nach den bisherigen Vorschriften beansprucht werden könne, so gelte lediglich für die Mutung, nicht dagegen für die Feldesstreckung das alte Recht.

Ich glaube nicht, daß diese feine Unterscheidung bei Abfassung des Gesetzes irgendeinem der Beteiligten vorgeschwebt hat. Davon abgesehen aber trifft es m. E. auch sachlich nicht zu, daß die Feldesstreckung nicht zur Beanspruchung des Bergwerkseigentums gehöre. Wie wir in unserm Kommentar[1] ausgeführt haben, entsteht gerade erst durch die rechtzeitige und ordnungsmäßige Feldesstreckung der Anspruch auf Verleihung. Die Mutung hat lediglich eine Anwartschaft auf Verleihung zur Folge. Hiernach spricht der Wortlaut des Gesetzes nicht für die Auffassung von Arndt, sondern für die Auffassung von Eskens.

Ferner verweist Arndt darauf, daß das Gesetz vom 18. Juni 1907 die sechswöchige Frist als nicht ausreichend für die Anfertigung eines ordnungsmäßigen Situationsrisses anerkannt habe, und daß man infolgedessen nicht annehmen könne, das Gesetz habe diese Frist für die Mutung von Zwischenfeldern aufrechterhalten wollen. Allein Arndt übersieht m. E. den wesentlichen Unterschied zwischen einer Mutung im offenen Gelände und der Mutung eines Zwischenfeldes. Der Feldesstreckung im offnen Gelände muß eine Erforschung des gesamten Schlagkreises vorausgehen, ehe man sich über die zweckmäßigste Art der Feldesstreckung klar sein kann. Bei der Mutung von Zwischenfeldern dagegen sind die Grenzen des zu beanspruchenden Feldes durch die Grenzen der anliegenden Felder zwangläufig gegeben. Einer Untersuchung der Lagerungsverhältnisse in der Nähe des Fundpunktes bedarf es auch deswegen nicht, weil diese durch die bei den Nachbarfeldern gemachten Aufschluß- und Bergwerksarbeiten genau bekannt sind. Das gilt um so mehr, als die Mutung der Zwischenfelder ja überhaupt nur den Anliegern gestattet ist.

Weiter macht Arndt das Bedenken geltend, daß man, wenn man § 18 in der alten Fassung anwende, auch den durch die Novelle neu eingeführten § 19a außer Anwendung lassen und annehmen müsse, daß der Muter von Zwischenfeldern ein zeitlich unbeschränktes Recht zum neuen Muten und Andersstrecken habe. Das könne aber nicht die Absicht des Gesetzes sein, da das Gesetz dieses Recht als einen Übelstand und dessen Ausübung als gemeinschädlich erkannt und erklärt habe.

Es ist Arndt zuzugeben, daß man, wenn man § 18 in der alten Fassung anwendet, § 19a für Zwischenfelder außer Betracht lassen muß. Allein ich kann darin kein Bedenken sehen, denn die schädlichen Wirkungen, die jenes Recht beim Muten im offnen Gelände hatte, können beim Muten von Zwischenfeldern nicht auftreten. Im offnen Gelände gibt das Recht zu beliebig oft erneuerter Feldesstreckung dem ersten

[1] s. Glückauf 1922, S. 1032.

[2] H. und R. Isay: Allgemeines Berggesetz für die Preußischen Staaten, 1919, Bd. 1, S. 203.

[1] a. a. O. Bd. 1, S. 110, 171 und 179.

Muter die Möglichkeit, nicht bloß ein Maximalfeld, sondern den gesamten Schlagkreis zu beherrschen. Beim Zwischenfeld tritt diese Gefahr nicht auf. Ein Zwischenfeld im Sinne des Artikels XI liegt immer nur vor, wenn der freie Feldesteil »der Form oder Größe nach so beschaffen ist, daß eine selbständige Gewinnung des Minerals nicht lohnen würde«. Die Grenzen des Feldes sind durch die Nachbargrenzen ohne weiteres gegeben. Was für einen Zweck sollte es danach für den ersten Muter haben, die Feldstreckung beliebig oft zu erneuern, wenn er bei der erneuten Streckung doch nichts anderes erhält als bei der ersten? Höchstens bei Zungen könnte ein Unterschied auftreten, aber auch hier kann es sich immer nur darum handeln, nachträglich die Grenzlinie zu berichtigen, welche die Zunge von dem übrigen bergfreien Felde trennt. Ein Schaden kann dadurch praktisch nicht entstehen, daß dem Muter des Zwischenfeldes die Erlaubnis gegeben wird, diese Grenzlinie nachträglich etwas zu berichtigen, denn im Gegensatz zu früher ist ja das Feld, gegen das sich der Muter der Zunge abzugrenzen hat, jetzt dem Staate vorbehalten. Ein privater Wettbewerb, dessen sich der Muter des Zwischenfeldes durch immer erneute Feldesstreckung zu erwehren hätte, kommt also überhaupt nicht in Betracht. Der Gesetzgeber konnte hiernach ohne Schaden dem Muter des Zwischenfeldes das Recht belassen, das er durch § 19a dem Muter nicht vorbehaltener Mineralien für die Zukunft nahm.

Dagegen führt die Ansicht von Arndt zu zweifellos unerfreulichen Folgerungen, wenn man sie auch auf den § 27 ABG. anwendet, also annimmt, daß bei der Mutung von Zwischenfeldern für den Abstand des Fundpunktes von der Grenze die neuen Vorschriften des Gesetzes Geltung haben sollen.

In dem Bericht der Kommission des Herrenhauses[1] ist mitgeteilt, daß ein Regierungsvertreter den Sinn des Artikels XI etwa folgendermaßen erläutert habe: Bisher sei gegenüber Zwischenfeldern das Verfahren üblich gewesen, wenn der Bergbau in die Nähe der Markscheide vorgerückt war, unter Durchbohrung des Markscheidesicherheitspfeilers eine unterirdische Schürfstrecke in das bergfreie Gebiet durchzutreiben und auf den in der Schürfstrecke aufgeschlossenen Fund Mutung einzulegen. Die Beibehaltung dieser Praxis auch für die Zukunft zu ermöglichen, sei der Zweck des Artikels XI.

Würde man der Auffassung von Arndt folgen, so würde Artikel XI seinen Zweck nicht erreichen. Es würde nach der Auffassung von Arndt nicht genügen, den Markscheidesicherheitspfeiler zu durchbohren, sondern man müßte (abgesehen von den Kreisen Siegen, Olpe, Altenkirchen und Neuwied) eine Schürfstrecke von 100 m in das bergfreie Gebiet vortreiben, um den neuen Vorschriften des § 27 zu genügen, nämlich einen Fundpunkt zu gewinnen, der 100 m von der Grenze entfernt wäre. Einen solchen Kraftaufwand für die Mutung eines möglicherweise geringwertigen Zwischenfeldes zu verlangen, würde namentlich in heutiger Zeit höchst unwirtschaftlich sein und mit dem durch den Bericht der Herrenhaus-Kommission klar festgelegten Zweck des Gesetzes in Widerspruch stehen.

Dr. R. Isay,
Rechtsanwalt am Kammergericht, Berlin.

[1] Drucksachen des Herrenhauses 1907, Nr. 115.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse – Verkehrswesen – Markt- und Preisverhältnisse.

Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens im August 1922. Bis zu der mit dem 9. September abgelaufenen Woche erreichte die Kohlenförderung in diesem Jahr eine Ziffer von 167,8 Mill. t; das gibt auf das Jahr gerechnet eine Gewinnung von rd. 240 Mill. t oder 47 Mill. t = 16,38 % weniger als 1913, das eine Gewinnungsziffer von 287 Mill. t verzeichnete. Die Entwicklung der Förderung von Woche zu Woche in der zweiten Hälfte d. J. ist nachstehend dargestellt.

Zahlentafel 1.

Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Juli bis September 1921 und 1922.

1921			1922		
Woche endigend am		l. t	Woche endigend am		l. t
Juli	9.	2 352 700	Juli	8.	4 597 800
	16.	3 935 200		15.	4 626 700
	23.	4 334 200		22.	4 390 800
	30.	4 592 500		29.	4 989 100
August	6.	3 623 200[1]	August	5.	5 121 600
	13.	4 536 600		12.	3 623 200[1]
	20.	4 327 800		19.	5 158 400
	27.	4 101 700		26.	5 148 000
September	3.	4 141 900	September	2.	5 203 600
„	10.	3 939 800	„	9.	5 160 800
Jan.–Sept. zus.		94 361 000	Jan.–Sept. zus.		167 773 500

[1] Bankfeiertag.

Die Kohlenausfuhr wies im August d. J. eine ungewöhnliche Höhe auf, sie war bei 6,15 Mill. t sogar um ein geringes größer als im Monatsdurchschnitt des letzten Friedensjahres (6,12 Mill. t). Auch in der Koksausfuhr war mit 221 000 t der Friedensdurchschnitt (103 000 t) überschritten, dagegen blieb die Ausfuhr von Preßkohle bei 91 000 t gegen 171 000 t dahinter zurück. Die Steigerung der Ausfuhr ist in erster Linie auf die großen Lieferungen nach den Ver. Staaten zurückzuführen. Die lange Dauer des dortigen Kohlenbergarbeiterausstandes hat in zunehmendem Maße den Bezug von ausländischer Kohle erforderlich gemacht; naturgemäß kam hierfür in erster Linie englische Kohle in Frage.

Zahlentafel 2.

Kohlenausfuhr nach Monaten.

	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
	1000 l. t			
Monats-Durchschnitt 1913	6 117	103	171	1 753
1921	2 055	61	71	921
1922				
Januar	4 021	141	77	1 451
Februar	4 014	189	92	1 409
März	5 201	193	105	1 544
April	4 097	125	96	1 329
Mai	5 057	127	163	1 570
Juni	4 794	151	139	1 533
Juli	5 064	201	131	1 580
August	6 146	221	91	1 477

Im Zusammenhang mit der gesteigerten Nachfrage erfuhren auch, wie die folgende Zahlentafel ersehen läßt, die Ausfuhrpreise eine Erhöhung, indem sie von 1 £ 2 *s* auf 1 £ 2 *s* 5 *d* anzogen.

Zahlentafel 3.
Kohlenausfuhrpreise.

Monat	1920 £	s	d	1921 £	s	d	1922 £	s	d
Januar	3	8	0	3	5	0	1	3	9
Februar	3	14	6	2	9	0	1	2	1
März	3	16	10	2	3	6	1	2	3
April	3	18	6	2	3	0	1	2	8
Mai	4	0	0	2	6	0	1	2	11
Juni	4	2	0	1	13	0	1	2	6
Juli	4	5	0	1	18	0	1	2	0
August	4	7	0	1	16	6	1	2	5
September	4	9	9	1	10	6			
Oktober	4	6	2	1	8	6			
November	4	3	6	1	7	1			
Dezember	4	1	2	1	4	11			

Die Verteilung der britischen Kohlenausfuhr nach Ländern, die in Zahlentafel 4 dargestellt ist, läßt die eben erwähnte Zunahme der Versendungen nach den Ver. Staaten nicht erkennen, da die Ausfuhr nach diesem Land, die ja

Zahlentafel 4.
Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	August 1913	August 1921	August 1922	Januar–August 1913	Januar–August 1921	Januar–August 1922	± 1922 gegen 1913
	in 1000 l. t						
Ägypten	197	115	96	2 001	408	1 092	– 909
Algerien	117	53	90	886	227	670	– 216
Argentinien	291	116	119	2 458	69	1 177	–1 281
Azoren und Madeira	18	–	8	114	9	61	– 53
Belgien	148	46	238	1 382	94	1 820	+ 438
Brasilien	112	41	98	1 287	66	608	– 679
Britisch-Indien	10	53	62	117	122	859	+ 742
Kanar. Inseln	79	18	38	801	44	353	– 448
Chile	21	.	.	430	12	55	– 375
Dänemark	249	287	269	1 937	823	1 653	– 284
Deutschland	798	125	1165	5 950	284	5 121	– 829
Frankreich	946	715	940	8 527	2 402	8 551	+ 24
Franz.-West-Afrika	10	4	9	117	35	73	– 44
Gibraltar	29	50	43	240	182	446	+ 206
Griechenland	36	19	21	431	118	260	– 171
Holland	169	249	432	1 390	675	3 485	+2 095
Italien	666	380	478	6 339	1 516	4 016	–2 323
Malta	39	66	12	470	139	99	– 371
Norwegen	155	103	105	1 514	278	1 021	– 493
Österreich / Ungarn	64	–	–	743	–	3 / –	– 740
Portugal	78	81	66	815	203	543	– 272
Portug.-West-Afrika	13	14	13	171	65	145	– 26
Rußland	770	50	91	3 794	50	318	–3 476
Schweden	379	160	236	2 881	389	1 451	–1 430
Spanien	181	117	176	1 673	546	1 188	– 485
Uruguay	72	21	42	503	93	354	– 149
andere Länder	172	220	1299	1 350	796	2 972	+1 622
zus. Kohle	5819	3103	6146	48 321	9 945	38 394	– 9 927
dazu Koks	113	39	221	713	325	1 347	+ 634
Preßkohle	140	153	91	1 363	395	894	– 469
insges.	6072	3295	6458	50 397	10 665	40 635	– 9 762
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	1750	1126	1477	13 721	5 702	11 907	– 1 814
	in 1000 £						
Wert der Gesamtausfuhr	4242	6049	7295	35 201	24 660	46 389	+11 188

früher nur unbeträchtlich war, nicht besonders nachgewiesen, sondern unter »andere Länder« aufgeführt ist.

Im Bezuge britischer Kohle behauptet Frankreich nach wie vor bei 8,6 Mill. t in den Monaten Januar bis August d. J. die erste Stelle, Deutschland rückt aber bei einem Bezuge von 5,1 Mill. t bedeutend auf und zeigt, wie schon im Juli, auch im Berichtsmonat eine höhere Ziffer als Frankreich. An dritter Stelle steht als Abnehmer britischer Kohle mit 4 Mill. t Italien, dessen Bezüge gegen den gleichen Zeitraum von 1913 eine Abnahme um 2,3 Mill. t aufweisen, dagegen verzeichnet Holland bei 3,5 Mill. t einen Mehrbezug von 2,1 Mill. t. Auch die Lieferungen nach Belgien sind im laufenden Jahr bei 1,8 Mill. t um mehr als ein Drittel größer gewesen als in dem entsprechenden Zeitraum von 1913. Dagegen ist trotz des amerikanischen Bergarbeiterausstandes die Aufnahmefähigkeit des südamerikanischen Marktes für die britische Kohle noch nicht wieder hergestellt, Argentinien zeigt einen Minderbezug von 1,3 Mill. t, Brasilien von 680 000 t, Chile von 375 000 t und Uruguay von 149 000 t. In diesen Ländern dürfte die Kohle durch andere Brennstoffe, in erster Linie Erdöl, eine dauernde Zurückdrängung erfahren haben.

Der Versand britischer Kohle nach Deutschland ist nach Menge und Wert für die ersten acht Monate d. J. nachstehend aufgeführt.

Zahlentafel 6.
Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland nach Menge und Wert.

	Menge l. t.	Wert £	Wert umgerechnet in ℳ [1]
Januar	247 313	241 691	195 832 550
Februar	359 889	350 274	317 554 906
März	467 718	455 255	566 314 457
April	256 618	252 254	323 846 208
Mai	601 473	595 579	768 660 213
Juni	889 644	875 888	1 233 626 936
Juli	1 133 402	1 135 009	2 470 914 593
August	1 165 228	1 191 435	6 037 632 606

[1] Nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt.

Insgesamt hatten die 5,1 Mill. t britische Kohle, die in dem genannten Zeitraum nach Deutschland ausgeführt wurden, einen Wert von 5,1 Mill. £ oder nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt umgerechnet, von rd. 12 Milliarden ℳ.

Der Bergwerks- und Steinbruchsbetrieb im Oberbergamtsbezirk Bonn im Jahre 1921.

Bezeichnung der Erzeugnisse	1920 Belegschaft	1920 Gewinnung t	1921 Belegschaft	1921 Gewinnung t	± 1921 gegen 1920 Belegschaft	± 1921 gegen 1920 Gewinnung t
Bergwerke und Steinbrüche.						
Steinkohle	33 958	5 598 997	34 434	5 623 865	+476	+ 24 868
Braunkohle	27 144	30 885 424	27 355	34 587 655	+211	+3 702 231
Eisenerz	19 787	2 854 350	20 760	2 754 416	+973	– 99 934
Zinkerz	1 195	33 583	1 147	39 329	– 48	+ 5 746
Bleierz	3 241	18 479	3 438	21 779	+197	+ 3 300
Kupfererz	266	22 510	222	22 152	– 44	– 358
Manganerz	21	511	22	273	+ 1	– 238
Alaunerz	1 642	389 548	1 662	365 746	+ 20	– 23 802
Dachschiefer[1] m	2414	376 068	2907	492 344	+493	+ 116 276
„ qm		34 389		21 077		– 13 312
Salzwerke.						
Steinsalz	206	963	175	860	– 31	– 103
Kochsalz	84	1 296	73	1 138	– 11	– 158

[1] einschl. der unter Aufsicht der Preußischen Regierung stehenden Betriebe.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffumschlag Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffumschlag privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Okt. 1.	Sonntag		—	5 262	—	—	—	—	—	.
2.	270 070	118 883	12 719	20 093	845	25 418	8 830	5 067	39 315	.
3.	307 569	75 903	13 454	20 371	824	20 278	24 550	5 196	50 024	.
4.	309 150	67 229	11 677	21 673	179	17 506	28 330	5 101	50 937	.
5.	321 156	75 832	11 858	22 169	—	17 623	28 503	5 324	51 450	.
6.	315 822	71 947	13 130	22 175	—	18 631	29 281	6 201	54 113	.
7.	331 454	106 478	15 560	22 451	—	23 318	27 805	5 626	56 749	.
zus.	1 855 221	516 272	81 398	134 194	1 848	122 774	147 299	32 515	302 588	.
arbeitstägl.	309 204	73 753	13 566	22 366	308	20 462	24 550	5 419	50 431	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Die Entwicklung der Verkehrslage in den einzelnen Monaten des Jahres 1921 sowie in den ersten neun Monaten d. J. ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffumschlag Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffumschlag private Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheins bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m) m
1921							
Januar	527 257	133 172	611 200	689 376	145 491	1 446 067	1,43
Februar	567 314	81 725	793 332	751 448	143 599	1 688 379	1,17
März	586 274	24 549	653 604	538 156	113 191	1 304 951	0,73
April	578 498	—	628 887	635 881	112 222	1 376 990	0,79
Mai	501 756	—	657 837	480 161	121 085	1 259 083	1,10
Juni	536 703	—	671 702	594 554	176 051	1 442 307	1,74
Juli	538 347	7 283	557 844	620 801	138 097	1 316 742	1,41
August	558 768	24 972	509 311	668 462	155 608	1 333 381	1,17
September	548 111	10 978	565 857	673 030	144 684	1 383 571	1,15
Oktober	536 572	120 844	367 410	577 817	124 143	1 069 370	0,74
November	520 112	73 870	321 276	543 981	110 553	975 810	1,62
Dezember	524 924	161 297	275 210	336 177	99 694	711 081	0,70
zus.	6 524 636	638 690	6 613 470	7 109 844	1 584 418	15 307 732	.
Monatsdurchschnitt	543 720	53 224	551 123	592 487	132 035	1 275 644	.
1922							
Januar	549 630	84 180	504 640	578 385	164 881	1 247 906	3,70
Februar	436 191	116 205	322 655	356 429	151 949	831 033	1,92
März	610 839	158 525	672 237	960 008	165 517	1 797 762	2,44
April	562 220	28 443	683 106	658 211	140 874	1 482 191	4,44
Mai	614 966	—	834 440	719 230	165 656	1 719 326	3,14
Juni	537 310	846	646 501	537 629	116 546	1 300 676	3,40
Juli	554 192	1 012	516 424	639 095	139 069	1 294 588	2,58
August	587 343	3 171	483 353	692 173	128 137	1 303 663	2,93
September	577 865	1 435	539 543	662 322	132 709	1 334 574	2,34

Der Steinkohlenbergbau Polnisch-Oberschlesiens im Juni 1922[1].

Kohlenförderung: insgesamt	1 757 701 t
arbeitstäglich	76 422 t
Hauptbahnversand	1 135 383 t
davon nach dem Inland	700 643 t
„ Ausland	434 740 t
und zwar nach	
Polen	*210 278 t*
Deutsch-Österreich	*127 661 t*
der Tschecho-Slowakei	*3 505 t*
Italien	*71 713 t*
Ungarn	*11 553 t*
Danzig	*8 034 t*
Memel	*1 996 t*
Kokserzeugung	92 438 t
Preßkohlenherstellung	16 763 t
Nebenproduktengewinnung:	
Rohteer	2 922 t
Teerpech	819 t
Teeröle	275 t
Rohbenzol	1 017 t
schwefels. Ammoniak	1 234 t
Wagenstellung[2]:	
angefordert	164 330
gefehlt	20 338
	= 12,4 %

[1] Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Kattowitz.
[2] Bis zum 17. Juni einschl. Deutsch-Oberschlesien.

Die Verwendung von Pferden im Steinkohlenbergbau Preußens 1913–1920.

Mit der fortschreitenden Mechanisierung des Betriebes hat die Verwendung von Pferden im preußischen Steinkohlenbergbau, wie sich aus der nachstehenden, auf amtlichen Erhebungen beruhenden Zusammenstellung ergibt, neuerdings eine bedeutende Abnahme erfahren.

Verwendung von Pferden im Steinkohlenbergbau Preußens.

	Pferde			
	übertage		untertage	
	abs.	1913 = 100	abs.	1913 = 100
1913	2 583	100	11 788	100
1914	2 592	100,3	9 609	81,5
1915	2 341	90,6	8 093	68,7
1916	2 629	101,8	7 425	63,0
1917	2 815	109,0	7 528	63,9
1918	2 829	109,5	6 031	51,2
1919	3 029	117,3	5 725	48,6
1920[1]	2 872	111,2	5 257	44,6

[1] Die Angaben über die Steinkohlenbergwerke des Saargebietes kommen vom 1. Januar 1920 infolge des Übergangs der Werke in das französische Staatseigentum in Fortfall.

Von 14371 im Jahre 1913 sank die Zahl der Pferde auf 8129 im Jahre 1920. Der Rückgang erstreckt sich ausschließlich auf die untertage verwandten Pferde, deren Zahl in dem fraglichen Zeitraum von 11788 auf 5257 und damit um 55,4 % zurückging. Dagegen verzeichnet die Zahl der übertage verwandten Pferde eine Zunahme von 2583 auf 2872 oder um 11,2 %. An der Gesamtzahl der Pferde war der Betrieb untertage 1913 mit 82,0% beteiligt, 1920 dagegen nur noch mit 64,7%. Auf die drei wichtigsten Oberbergamtsbezirke verteilte sich die Verwendung von Pferden im Bergwerksbetrieb von 1913–1920 wie folgt.

Pferde im Steinkohlenbergbau der wichtigsten Oberbergamtsbezirke Preußens.

	Dortmund		Breslau		Bonn[1]	
	über- tage	unter- tage	über- tage	unter- tage	über- tage	unter- tage
1913	965	8042	1144	2110	462	1590
1914	902	6689	1268	1553	410	1328
1915	864	5448	1076	1538	391	1073
1916	932	5038	1298	1366	392	991
1917	1066	5027	1303	1424	437	1039
1918	1005	3711	1315	1278	500	1004
1919	1178	3544	1337	1130	501	1014
1920	1341	3712	1378	1203	133	305

[1] 1920 ohne Saargebiet.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Juli 1922.

Häfen	Juli		Januar-Juli		
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	± 1922 geg. 1921 t
Bahnzufuhr					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	691 242	604 138	5 430 641	5 119 873	– 310 768
Anfuhr zu Schiff					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	24 770	57 768	97 488	212 758	+ 115 270
zus.	716 012	661 906	5 528 129	5 332 631	– 195 498
Abfuhr zu Schiff					
nach Koblenz und oberhalb von Essenberg .	14 651	18 730	102 912	120 949	+ 18 037
„ Duisburg-Ruhrorter Häfen .	264 620	439 619	2283 912	3143 204	+ 859 292
„ Rheinpreußen	11 140	7 920	80 759	78 173	– 2 586
„ Schwelgern .	26 125	43 030	194 114	283 996	+ 89 882
„ Walsum . .	15 794	9 618	96 644	118 929	+ 22 285
„ Orsoy . . .	6 305	19 270	18 971	25 120	+ 6 149
zus.	338 635	538 187	2777 312	3770 371	+ 993 059
bis Koblenz ausschl. von Duisburg-Ruhrorter Häfen .	7 623	9 642	87 167	60 643	– 26 524
„ Rheinpreußen	14 200	8 710	85 256	56 623	– 28 633
„ Schwelgern .	1 016	7 809	11 365	37 939	+ 26 574
„ Walsum . .	16 238	13 738	78 442	78 727	+ 285
„ Orsoy . . .	–	4 720	13 050	4 720	– 8 330
zus.	39 077	44 619	275 280	238 652	– 36 628
nach Holland von Duisburg-Ruhrorter Häfen .	187 119	102 197	1222 613	860 758	– 361 855
„ Rheinpreußen	7 413	7 697	60 689	64 804	+ 4 115
„ Schwelgern .	10 171	2 246	55 165	38 558	– 16 607
„ Walsum . .	–	–	787	988	+ 201
zus.	204 703	112 140	1339 254	965 108	– 374 146
nach Belgien von Duisburg-Ruhrorter Häfen .	219 062	91 466	1662 183	973 662	– 688 521
„ Schwelgern .	–	3 295	–	29 953	+ 29 953
„ Walsum . .	–	–	3 833	1 440	– 2 393
zus.	219 062	94 761	1666 016	1005 055	– 660 961
nach Frankreich von Duisburg-Ruhrorter Häfen .	1 813	2 307	6 653	7 716	+ 1 063
„ Walsum . .	14 985	3 680	109 950	61 014	– 48 936
zus.	16 798	5 987	116 603	68 730	– 47 873
nach andern Gebieten von Duisburg-Ruhrorter Häfen .	1 177	–	9 290	560	– 8 730

In den einzelnen Monaten gestaltete sich die Gesamtabfuhr aus den Rhein-Ruhrhäfen wie folgt:

Monat	Essenberg		Duisburg-Ruhrorter Häfen		Rheinpreußen		Schwelgern		Walsum		Orsoy		Insgesamt	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t
Januar . .	15 519	16 682	670 555	605 092	39 837	30 846	37 914	61 674	40 475	44 362	7 413	–	811 713	758 656
Februar .	14 634	15 977	893 098	413 813	28 987	30 591	45 573	46 008	43 288	45 314	9 098	–	1 034 678	551 703
März . .	13 186	15 620	795 347	843 568	23 948	35 781	28 800	53 605	41 630	48 703	5 167	–	908 078	997 277
April . .	13 045	15 620	680 309	758 211	26 521	24 189	19 574	56 915	36 853	36 585	1 520	–	777 822	891 520
Mai . . .	15 652	20 684	727 918	988 141	32 871	27 240	38 282	71 174	32 564	37 806	–	–	847 287	1 145 045
Juni . .	16 225	17 636	823 177	792 438	41 787	26 626	53 189	44 691	47 829	21 292	2 518	5 850	984 725	908 533
Juli . . .	14 651	18 730	681 414	645 231	32 753	24 327	37 312	56 380	47 017	27 036	6 305	23 990	819 452	795 694
Jan.-Juli	102 912	120 949	5 271 818	5 046 543	226 704	199 600	260 644	390 447	289 656	261 098	32 021	29 840	6 183 755	6 048 477

Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 1. Oktober 1922.

	Bisheriger Brennstoffverkaufspreis ℳ	Neuer Brennstoffverkaufspreis ab 1. Okt. 1922 ℳ
Fettkohlen		
Fördergruskohlen	4027	4958
Förderkohlen	4105	5055
Melierte Kohlen	4349	5356
Bestmelierte Kohlen	4616	5686
Stückkohlen	5420	6679
Gew. Nuß I	5543	6831
Gew. Nuß II	5543	6831
Gew. Nuß III	5543	6831
Gew. Nuß IV	5341	6582
Gew. Nuß V	5143	6337
Kokskohlen	4214	5184
Gas- und Gasflammkohlen		
Fördergruskohlen	4027	4958
Flammförderkohlen	4105	5055
Gasflammförderkohlen	4310	5308
Generatorkohlen	4470	5505
Gasförderkohlen	4673	5757
Stückkohlen	5420	6679
Gew. Nuß I	5543	6831
Gew. Nuß II	5543	6831
Gew. Nuß III	5543	6831
Gew. Nuß IV	5341	6582
Gew. Nuß V	5143	6337
Nußgruskohlen	4027	4958
Gew. Feinkohlen	4214	5184
Eßkohlen		
Fördergruskohlen	4027	4958
Förderkohlen 25 %	4065	5005
Förderkohlen 35 %	4105	5055
Bestmelierte 50 %	4616	5686
Stückkohlen	5431	6693
Gew. Nuß I	6095	7513
Gew. Nuß II	6095	7513
Gew. Nuß III	5830	7186
Gew. Nuß IV	5341	6582
Feinkohlen	3945	4858
Magerkohlen (östl. Revier)		
Fördergruskohlen	4027	4958
Förderkohlen 25 %	4065	5005
Förderkohlen 35 %	4105	5055
Bestmelierte 50 %	4457	5489
Stückkohlen	5571	6866
Gew. Nuß I	6205	7648
Gew. Nuß II	6205	7648
Gew. Nuß III	5865	7229
Gew. Nuß IV	5341	6582
Ungew. Feinkohlen	3863	4756
Magerkohlen (westl. Revier)		
Fördergruskohlen	3986	4908
Förderkohlen 25 %	4065	5005
Förderkohlen 35 %	4105	5055
Melierte Kohlen 45 %	4308	5306
Stückkohlen	5583	6880
Gew. Anthr. Nuß I	6069	7480
Gew. Anthr. Nuß II	6834	8425
Gew. Anthr. Nuß III	6080	7494
Gew. Anthr. Nuß IV	5017	6181
Ungew. Feinkohlen	3823	4706
Gew. Feinkohlen	3904	4806
Schlamm- und minderwertige Feinkohlen		
Minderwert. Feinkohlen	1543	1900
Schlammkohlen	1436	1767
Mittelprodukt- und Nachwaschkohlen	1020	1254
Feinwaschberge	455	555
Koks		
Großkoks I	6018	7405
Großkoks II	5978	7356
Großkoks III	5939	7307
Gießereikoks	6257	7702
Brechkoks I	7170	8833
Brechkoks II	7170	8833
Brechkoks III	6692	8240
Brechkoks IV	5899	7258
Koks halb gesiebt u. halb gebrochen	6268	7715
Knabbel- und Abfallkoks	6228	7666
Kleinkoks gesiebt	6187	7615
Perlkoks gesiebt	5899	7258
Koksgrus	2442	2985
Briketts		
I. Klasse	6156	7853
II. Klasse	6154	7851
III. Klasse	6152	7849

Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau im Juni 1922[1].

	Juni		Januar–Juni		
	1921	1922	1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
Arbeitstage	26	25	150	151	.
Kohlenförderung:					
insgesamt . 1000 t	7 008	7 338	41 168	45 734	+11,09
Tagebau . . 1000 t	*5 690*	*6 056*	*33 010*	*37 132*	*+12,49*
davon aus dem Tiefbau . . 1000 t	*1 318*	*1 282*	*8 158*	*8 602*	*+ 5,44*
arbeitstäglich:					
insgesamt . . . t	269 549	293 510	274 453	302 872	+10,35
je Arbeiter. . kg	1 859	2 153	1 872	2 153	+15,01
Koksgewinnung 1000 t	34	36	195	212	+ 8,72
Preßkohlenherstellung . 1000 t	1 741	1 737	9 623	10 230	+ 6,31
Teererzeugung . . t	4 566	4 974	26 246	29 853	+13,74
Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats):					
Arbeiter	144 966	136 352	146 619	140 697	− 4,04
Betriebsbeamte . .	5 610	6 033	5 542	5 883	+ 6,15
kaufm. Beamte . .	3 865	4 299	3 791	4 119	+ 8,65

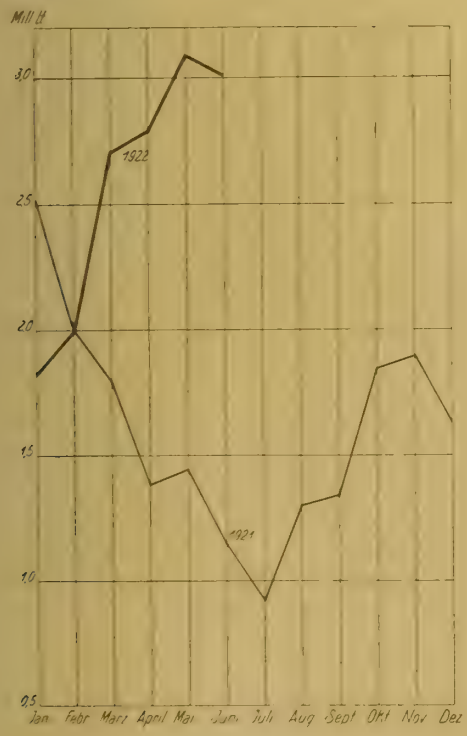
[1] Nach den Nachweisungen des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle.

Stahlerzeugung der Ver. Staaten im 1. Halbjahr 1922. Nach den Angaben des »American Iron and Steel Institute«, das 30 Gesellschaften mit 87,50 % der Gesamterzeugung des Jahres 1921 umfaßt, zeigt die Stahlgewinnung der Union im 1. Halbjahr 1922 eine nur im Mai unterbrochene Aufwärtsentwicklung. Die Gesamtgewinnung der fragl. Werke belief sich im 1. Halbjahr 1922 auf 13,50 Mill. l. t gegen 9,01 Mill. t in der gleichen Zeit des Vorjahrs und 7,82 Mill. t im 2. Halbjahr 1921. Von der Herstellung entfielen 10,93 Mill. t auf Siemens-Martinstahl, 2,56 Mill. t auf Bessemerstahl und rd. 8000 t auf andern Stahl. Die Erzeugung der dem vorgenannten Institut nicht angehörenden Werke wird für die Berichtszeit auf 1,92 Mill. t geschätzt. Die gesamte Stahlgewinnung der Ver. Staaten wird danach auf 15,42 Mill. t angegeben, gegen 10,29 Mill. t im 1. und 8,93 Mill. t im 2. Halbjahr 1921.

Über die Entwicklung der amerikanischen Stahlgewinnung von Januar 1921 ab unterrichten im einzelnen die nachstehende Zahlentafel und das zugehörige Schaubild.

	Stahlgewinnung der Gesellschaften des American Iron and Steel Institute				Stahlgewinnung der Ver. Staaten insges.
	Siemens-Martin-Stahl	Bessemer-Stahl	anderer Stahl	insges.	
	l. t	l. t	l. t	l. t.	l. t.
1921					
Januar . .	1 591 281	608 276	3 629	2 203 186	2517048
Februar . .	1 295 863	450 818	2 796	1 749 477	1998704
März . . .	1 175 591	392 983	2 404	1 570 978	1794777
April . . .	1 000 053	211 755	2 150	1 213 958	1386897
Mai . . .	1 047 810	216 497	1 543	1 265 850	1446181
Juni . . .	808 286	193 644	1 476	1 003 406	1146349
1. Halbjahr	6 918 884	2 073 973	13 998	9 006 855	10289956
Juli . . .	689 489	113 312	575	803 376	917823
August . .	915 334	221 116	1 621	1 138 071	1300199
September .	908 381	265 152	1 207	1 174 740	1342092
Oktober . .	1 269 945	345 837	1 028	1 616 810	1847138
November .	1 294 371	363 912	1 718	1 660 001	1896482
Dezember .	1 129 174	296 380	1 539	1 427 093	1630394
2. Halbjahr	6 206 694	1 605 709	7 688	7 820 091	8934128
ganzes Jahr	13 125 578	3 679 682	21 686	16 826 946	19224084
1922					
Januar . .	1 260 809	331 851	822	1 593 482	1820487[1]
Februar . .	1 395 835	348 571	616	1 745 022	1993616[1]
März . . .	1 918 570	451 386	795	2 370 751	2708484[1]
April . . .	1 997 465	445 939	1 109	2 444 513	2792755[1]
Mai . . .	2 214 774	494 893	1 474	2 711 141	3097366[1]
Juni . . .	2 143 708	487 851	2 918	2 634 477	3009800[1]
1. Halbjahr	10 931 161	2 560 491	7 734	13 499 386	15422508[1]

[1] geschätzte Zahlen.



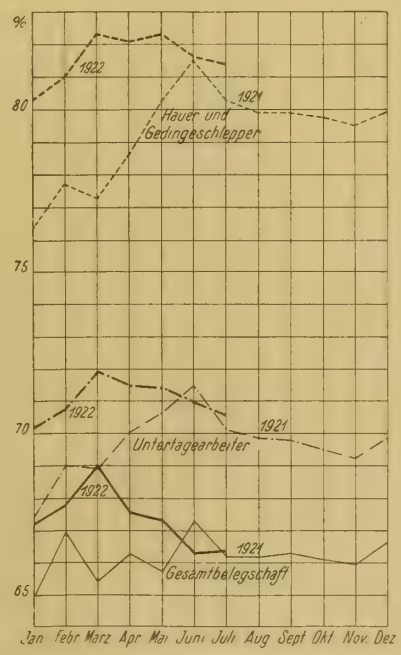
Stahlerzeugung der Ver. Staaten.

Schichtförderanteil im Ruhrbezirk.

Der Förderanteil auf einen Arbeiter und eine Schicht im Ruhrbezirk (O. B. B. Dortmund zuzügl. linksniederrheinische Zechen) ist aus der nachstehenden Zahlentafel ersichtlich.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer	Hauer und Gedingeschlepper	Untertagearbeiter	Gesamtbelegschaft insges.	Gesamtbelegschaft ohne Arbeiter in Nebenbetrieben
	kg	kg	kg	kg	kg
1921					
Januar . .	1485	1349	782	574	612
Februar . .	1519	1374	801	592	630
März . . .	1519	1367	800	578	619
April . . .	1551	1390	813	586	629
Mai . . .	1592	1418	820	581	626
Juni . . .	1622	1440	830	595	638
Juli . . .	1601	1420	814	585	626
August . .	1591	1413	811	585	626
September .	1583	1412	810	586	625
Oktober . .	1575	1410	807	584	624
November .	1569	1406	804	583	624
Dezember .	1573	1412	811	589	631
Durchschnitt	1563	1400	808	585	626
1922					
Januar . .	1581	1419	815	594	636
Februar . .	1597	1432	821	599	640
März . . .	1621	1455	835	610	652
April . . .	1615	1451	830	597	641
Mai . . .	1623	1455	829	595	637
Juni . . .	1601	1443	824	586	630
Juli . . .	1599	1439	919	587	629

Im Vergleich mit 1913 (gleich 100 gesetzt) hat der Förderanteil die aus dem Schaubild ersichtliche Entwicklung genommen.



Entwicklung des Schichtförderanteils im Ruhrbezirk (1913 = 100).

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Der Markt für Teererzeugnisse ist unregelmäßig. Benzol liegt fester und Karbolsäure beständiger; Pech ist an der Ostküste wiederum teurer, jedoch besser in der Ausfuhrbewegung.

Der Inlandmarkt für schwefelsaures Ammoniak liegt ruhig, die Verbraucher sind zurückhaltend. Für Verschiffungen herrscht lebhafte Nachfrage zu vollen Preisen.

	In der Woche endigend am: 29. September	6. Oktober
	£	£
Benzol, 90er, Norden	1/11	2/–
„ „ Süden	2/–	2/–
Toluol	2/–	2/–
Karbolsäure, roh 60 %	2/–	2/–
„ krist. 40 %	/6¾	/6¾
Solventnaphtha, Norden	1/11	1/9
„ Süden	2/–	1/10
Rohnaphtha, Norden	/11¼–/11½	/10½–/11
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	92/6	95
„ fas. Westküste	72/6–90	72/6–90
Teer	45–50	45–50

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 29. September	6. Oktober
	s	s
	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	24/3–25	24/6–25
Tyne	24/3–25	24/6–25
zweite Sorte:		
Blyth	22/6–23/6	23–24
Tyne	23–23/6	23–24
ungesiebte Kesselkohle	21–22	21/6–22/6
kleine Kesselkohle:		
Blyth	15–15/6	15–15/6
Tyne	14–14/6	14–14/6
besondere	16/6	15/6–16
beste Gaskohle	23–23/6	23–23/6
zweite Sorte	21/6–22	21/6–22/6
besondere Gaskohle	24	24
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21–21/6	21/6–22
Northumberland	21–22	21/6–22/6
Kokskohle	21/6–23	21/6–23/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	30–32	30–32/6
Hochofenkoks	29/6–30	31–32
bester Gaskoks	30–31	31–32

Der Kohlenmarkt war in der letzten Woche weiterhin fest. Für prompte Lieferung konnten in allen Sorten feste Preise erzielt werden und man hofft, die jetzigen Sätze während des laufenden Monats beibehalten zu können. Beste Kessel- und Gaskohlensorten waren sehr gesucht und Bunker- und Kokskohle in der Nachfrage beträchtlich gestiegen. Koks war außerordentlich fest zu hohen Preisen. Bester Bienenkorbkoks war knapp und wurde nicht unter 40 *s* gehandelt. Die Festlandnachfrage in Gaskohle war gut, eine Anzahl Gaswerke haben große Aufträge erteilt.

2. Frachtenmarkt.

Die Lage auf dem Frachtenmarkt war etwa die gleiche wie in den vorhergehenden Wochen. Die Nachfrage nach Schiffsraum war in Cardiff und am Tyne gut, doch litt das Geschäft wiederum unter Verladeschwierigkeiten. In Cardiff gelang es den Schiffseignern großenteils zu den letzten festen Frachtsätzen abzuschließen. Das amerikanische Geschäft ist in den Häfen von Wales sowohl als auch in denen der Nordostküste unbedeutend und von geringem Einfluß auf die allgemeine Lage. Die politischen Ereignisse im Osten führten naturgemäß zu Zurückhaltungen in dieser Richtung. Das italienische Geschäft lag in beiden Häfen besser. Der Festlandmarkt lag bedeutend günstiger und die Nachfrage nach Schiffsraum für die baltischen Länder hält an der Nordostküste an. Hamburg und Rotterdam waren laufend im Markt. Vorausgesetzt, daß die Verschiffungsbedingungen sich bessern sind die Aussichten bis zum Schluß des Jahres gut.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	£	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Woche end. am 6. Okt.	11/10	5/8¾	14/6	16	5/3¾	5/8¼	8/3

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	29. Sept.	6. Okt.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	514,1	695,36
Raffinadekupfer 99/99,3 %	425	575
Originalhüttenweichblei	165	220
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	280	385
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	240,02	315,76
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	210	290
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	645	844
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	647,5	850
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	1 180	1 570
Hüttenzinn, mindestens 99 %	1 155	1 540
Reinnickel 98/99 %	1 000	1 330
Antimon-Regulus	170	220
Silber in Barren etwa 900 fein	36 500	47 500

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 4. September 1922.

5 b. 824448. Karel Bondy, Prag-Bebenc. Schräm- und Bohrmaschine. 13.6.22.

5 d. 824213. Total-Gesellschaft m. b. H., Charlottenburg. Fahrbare Trockenfeuerlöscheinrichtung, besonders für Grubenbahnen. 7.8.22.

10 a. 824193. H. J. Limberg, Essen. Füllochverschluß für Koksöfen. 14.7.22.

10 a. 824311. Baugesellschaft für industrielle Anlagen G. m. b. H., Recklinghausen. Koksofentür. 29.7.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

5 b. 720429. Gebr. Eickhoff, Bochum. Schrämwerkzeug usw. 11.8.22.

20 e. 822061. Johannes Krone, Dortmund. Förderwagenkupplung. 19.8.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 4. September 1922 an:

5 a, 2. J. 22332. Dr.-Ing. Richard Jaffé, Berlin-Charlottenburg. Chemisches Verfahren zum Bohren, Schneiden u. dgl. 9.1.22.

10 a, 21. B. 103156. Karl Bergfeld, Berlin-Wilmersdorf. Schachtofen mit unten anschließendem Kühlraum zum Verkohlen oder Verschwelen von Brennstoffen durch von außen eingeführte erhitzte Gase o. dgl. 14.1.22.

10 a, 22. A. 34668. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Verfahren zur Nutzbarmachung der Abgase von Gaskraftmaschinen zur Destillation von Brennstoffen. 7.1.21.

10 a, 23. S. 54995. Roman Siewert, Reval. Retortenofen zum Verschwelen von Brennstoffen aller Art, Ölschiefer u. dgl., bei dem das Gut zwischen wagerechten, von den Heizgasen in Schlangenlinien von unten nach oben durchströmten Rohren niedergeht. 11.12.20.

20 d, 15. D. 39834. Adolf Dowald, Bremen. Radsatz für Förderwagen und ähnliche Fahrzeuge mit kombiniertem Walzenkugellager. 14.6.21.

20 e, 16. V. 16013. Fa. Heinrich Vieregge, Holthausen b. Plettenberg. Förderwagenkupplung. 6.11.20.

40 a, 12. T. 24960. Trent Process Company, Washington. Verfahren zur Hitzebehandlung von Erzen o. dgl. 12.2.21. Amerika 21.2.20.

40 a, 17. H. 88835. Henry Harris, London. Vorrichtung zur Reinigung von Metallen. 21.2.22.

87 b, 2. F. 49465. Fabrik für Bergwerksbedarfsartikel, G. m. b. H., Sprockhövel. Preßluftwerkzeug mit Klappensteuerung. 13.6.21.

Vom 7. September 1922 an:

5 b, 12. M. 71570. Maschinenfabrik Buckau A. G., Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Abbau der Braunkohle im Tagebau. 25.11.20.

5 c, 4. M. 74152. Theodor Michels, Gladbeck. Vorrichtung zum Abstützen eines aufzustellenden Grubenstempels gegen einen bereits feststehenden Grubenstempel. 16.6.21.

5 c, 4. V. 15988. Albert Voigt, Essen. Eiserner Aufsatz für hölzerne Grubenstempel. 5.11.20.

10 a, 19. W. 57367. Franz Wittmann und Franz Ressel, Witkowitz (Mähren). Verfahren und Vorrichtung zum Absaugen der Gase aus den Kammern liegender Verkokungsöfen. 31.1.21.

26 d, 8. B. 95173. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen (Rhein). Verfahren zur Gewinnung wertvoller Erzeugnisse aus Kohlendestillationsgasen. 16.7.20.

38 h, 2. L. 51987. A. Lindemann, Donauwörth. Holzimprägnierungsmittel. 22.12.20.

38 h, 4. Sch. 61450. Dipl.-Ing. Hermann Schwarz, Charlottenburg. Einrichtung und Verfahren zur Imprägnierung. 19.4.21.

43 a, 42. B. 100783. Wilhelm Blum, Hamborn (Rhein). Kontrollmarkenhalter für Grubenwagen. 20.7.21.

80 a, 24. B. 96077. Heinrich Bartels, Berlin. Walzenbrikettpresse. 17.9.20.

80 c, 11. B. 98250. Rombacher Hüttenwerke, Koblenz, und J. J. Bronn, Charlottenburg. Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Sintern und Schmelzen hochfeuerfester Oxyde, Gesteine u. dgl. im Schaukelofen. 11.2.21.

80 c, 14. K. 82199. Fried. Krupp A. G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Verfahren zum Brennen von Zement, Magnesit, Kalk u. dgl. und zum Agglomerieren von Erzen u. dgl. im Drehofen; Zus. z. Anm. K. 73379. 26.5.22.

87 b, 2. K. 78362. Fried. Krupp A. G., Essen. Ventilsteuerung für Preßluft-Schlagwerkzeuge. 11.7.21.

Deutsche Patente.

1 a (9). *358512,* vom 28. Dezember 1920. Frölich & Klüpfel in Essen. *Kreisel-Schütteltelter zum Gewinnen, Waschen und Entwässern von Kohlenschlamm oder ähnlichem Gut.*

Der auf einer Walzkugel gelagerte Teller ist gegen die Wagerechte geneigt, in der Mitte gelocht und mit einem Maschensieb überzogen. Bei jeder Umdrehung wird der Teller durch ein gegen die Innenwandung einer runden Büchse anliegendes, auf einer senkrechten Achse angeordnetes Exzenter mit kegelförmigem Mantel mehrmals geschüttelt.

5 d (1). *358116,* vom 6. Dezember 1921. Walter Murmann in Hamborn. *Rohr, besonders für Wetterlutten.*

An den Enden des Rohres steht dessen Wandung auf der einen Hälfte um ein gewisses Maß vor. Beim Verbinden mehrerer Rohre legt man die Rohrenden so ineinander, daß der vorstehende Teil der Wandung jedes Rohrendes sich um den zurückspringenden Teil der Wandung des benachbarten Rohres legt. Die Überlappungsstellen werden durch im Querschnitt halbkreisförmige Schellen überdeckt, die an den Enden mit überstehenden Flanschen oder Laschen versehen sind. Diese Flanschen oder Laschen dienen zum Verbinden der beiden in der Achsrichtung der Rohre gegeneinander versetzten Schellen jeder Rohrverbindungsstelle.

10 a (1). *357587,* vom 10. April 1921. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Vertikalkammerofen mit wagerechten, nur an den Längsseiten der Kammern gelegenen Heizzügen.*

Von den Heizzügen des Ofens sind in bekannter Weise je zwei übereinanderliegende zu einem geschlossenen Heizsystem vereinigt. Der Ofen ist an den Stirnseiten der Kammern mit unterteilten Erhitzerräumen versehen. Gemäß der Erfindung ist jeder Heizzug mit einem abgetrennten Rekuperatorraum für die Vorwärmung des Heizgases und mit einem abgetrennten Regeneratorraum für die Vorwärmung der Verbrennungsluft versehen.

10 a (4). *358391,* vom 27. August 1920. Cuno Pohlig in Recklinghausen. *Liegender Koksofen mit gleichbleibender Richtung der Flamme.*

Unter den Kammern des Ofens sind senkrechte Züge zur Aufnahme der Abhitzer angeordnet, von denen die ungeradzahligen an den Fuchs angeschlossen und die gradzahligen durch eine senkrechte Wand so unterteilt sind, daß die durchziehenden Abgase nach Zuführung von frischer Luft in die Heizzüge zurückkehren. Ein Teil der zur Verbrennung des Heizgases dienenden Luftmengen kann den Verbrennungsstellen durch im Ofenmauerwerk liegende Kanäle unmittelbar zugeführt werden.

10 a (22). *358306,* vom 28. Februar 1920. Firma G. Polysius in Dessau. *Verfahren der Tieftemperaturverkokung.*

Die Kohle soll der mittelbaren oder unmittelbaren oder auch gleichzeitig der mittelbaren und unmittelbaren Einwirkung der heißen Abgase von Drehöfen ausgesetzt werden, sofern deren Temperatur 700° C nicht überschreitet. Zu diesem Zweck kann man die Verkokungsbehälter in der Rauchkammer des Drehofens aufstellen.

18a (3). *358523,* vom 21. Dezember 1920. Heinrich Bohnenkamp in Mengede b. Dortmund. *Verfahren zur Wärmeerhaltung der in entgasten glühenden Brennstoffen, z. B. Koks, enthaltenen Wärmemenge für die Weiterverarbeitung in Hoch-, Schmelz- oder sonstigen Industrieöfen.*

Der Brennstoff (Koks) soll in glühendem Zustand zwischen Reduktions- und Kohlungszone in die Öfen aufgegeben und somit dem Schmelzprozeß zugeführt werden.

20a (11). *358029,* vom 22. Dezember 1921. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Mehrteiliges Laufrad für Elektrohängebahnen.*

Das Rad ist so ausgebildet, daß die Trennungsfuge zwischen seinem Laufkranz und seinem Spurkranz am Umfang des Rades senkrecht zu dessen Profil verläuft.

20k (9). *358033,* vom 30. Oktober 1920. Jakob Habbishaw in Castrop. *Oberleitungsklemme, namentlich für Grubenbahnen.*

Oberhalb einer gewöhnlichen Klemme ist ein festes Bogenstück so angeordnet, daß der Schleifbügel der Lokomotive sich nicht mit den Teilen der Klemme verfangen kann, sondern gefahrlos um die Klemme herumgeführt wird, wenn der Oberleitungsdraht aus der Klemme springt.

40a (4). *358061,* vom 3. November 1921. Wilhelm Hocks in Stolberg (Rhld.). *Mechanischer Röst- und Kalzinierofen mit auswechselbaren, aus mehrern Teilen, vorzugsweise aus je einem Halte- und je einem Arbeitsstein bestehenden Krählsteinen.*

In den Ofen ist eine größere Zahl von Haltesteinen eingebaut, als zur Aufnahme der für den gewöhnlichen Betrieb erforderlichen Arbeitssteine nötig ist.

40a (10). *358315,* vom 9. Juni 1918. Dr. Alfons Deckers in Heegermühle b. Eberswalde (Bez. Potsdam). *Vorrichtung zum Reinigen oder Laden der Muffeln oder Röhren bei Zinköfen u. dgl.* Zus. z. Pat. 306331. Längste Dauer: 8. Januar 1932.

Das zum Antrieb jedes Reinigers oder Stopfers der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung dienende Zahnrad ist so auf seiner Welle befestigt, daß es auf ihr gleitet, sobald die Reinigungs- oder Ladevorrichtung beim Einführen in eine Muffel oder ein Rohr einen Widerstand von bestimmter Größe findet.

40a (40). *357782,* vom 3. Dezember 1916. »Tellus« A. G. für Bergbau und Hüttenindustrie in Frankfurt (Main). *Ofen zur Gewinnung von Zink und Verfahren zum Betrieb des Ofens.*

Der Schacht des Ofens wird von unten beschickt, indem man z. B. den Querschnitt des Ofenschachtes ausfüllende Brikette von unten in den Schacht schiebt, während die entstehenden Zinkdämpfe oben aus dem Schacht abziehen.

40b (1). *357447,* vom 7. Dezember 1920. Georg Ising und Heinrich Borofski in Braunschweig-Neu Malverode. *Verfahren zum Vergüten von Lagermetallen o. dgl.*

In Metalle oder Legierungen sollen nichtmetallische Zusatzstoffe eingebettet und das Ganze in die Form eines Körpers von großem Durchmesser gebracht werden, den man darauf durch Ziehen oder Pressen in einen Körper von geringem Durchmesser umwandelt.

59a (1). *357550,* vom 15. Februar 1917. Fritz Egersdörfer in Charlottenburg. *Einrichtung zum Fördern von Erdöl, Sole und andern Flüssigkeiten aus Bohrlöchern.*

An einem Rohrgestänge ist eine mit einer Pumpe gekuppelte Kraftmaschine befestigt, deren Arbeitskolben sich in Richtung des Rohrgestänges, d. h. der Bohrlochachse bewegt. Die Kraftmaschine mit der Pumpe wird mit Hilfe des Gestänges bis auf die Bohrlochsohle gesenkt, worauf die Pumpe die zu fördernde Flüssigkeit unmittelbar durch das Rohrgestänge zutage hebt. Das von der Kraftmaschine verbrauchte Druckmittel wird aus einem Sammelraum in das Rohrgestänge geleitet.

78e (1). *357813,* vom 15. Juni 1921. Johann Raml in Kurl (Westf.). *Verschlußkopf zum Abdichten von Bohrlöchern.* Zus. z. Pat. 285024. Längste Dauer: 29. Juli 1928.

Der Kopf, der bei Verwendung von brisanten und Sicherheitssprengstoffen unter Benutzung von Wasser als Besatz benutzt werden soll, hat ein über eine Spindel geschobenes Schlauchstück, das durch achsrechtes Zusammenpressen ausgebaucht und somit gegen die Wandung des Bohrloches gedrückt wird. Der Hohlraum zwischen der Spindel und dem aufgebauchten Schlauchstück kann mit dem Innenraum der Spindel in Verbindung stehen, so daß die in diesem Raum vorhandene Druckflüssigkeit in das Schlauchstück zu treten vermag.

78e (5). *357818,* vom 6. Januar 1914. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Vorrichtung zur Herstellung von Sprengladungen.* Zus. z. Pat. 244036. Längste Dauer: 21. März 1925.

Die Vorrichtung besteht aus einem starren kegelstumpfförmigen Besatzkörper, der mit einer Aussparung oder Durchlaßöffnung versehen ist, die so bemessen ist, daß sie nicht nur zur freien Durchführung der Zündleitung, sondern gleichzeitig auch zur Entlüftung dienen kann.

78n (3). *357816,* vom 7. April 1921. August Brücker in Castrop (Westf.). *Elektrischer Alarmsicherheitszünder für Zeitzündung.*

In die Zündleitung ist eine Alarmvorrichtung so eingeschaltet, daß sie bei der Zündung des Schusses zur Explosion kommt. Die Alarmvorrichtung ist in Gesteinstaub eingebettet, der bei der Explosion der Vorrichtung zerstäubt wird und Kohlenstaubexplosionen verhütet.

81e (24). *357275,* vom 9. April 1920. Adolf Böttcher in Berlin-Schlachtensee. *Belade- und Entladevorrichtung für Gaswerke u. dgl.*

Bei der Vorrichtung haben die auf der einen Seite der Öfen befindliche Beladehebevorrichtung und die auf der andern Seite befindliche Entladehebevorrichtung eine solche Hub- und Greifweite, daß beide Vorrichtungen den über den Öfen befindlichen Kohlenbrecher und auch die vorteilhaft in der Verlängerung der Öfen liegende Sieberei beschicken können.

81e (37). *358186,* vom 12. Juli 1921. Waldemar Schmaltz in Berlin-Friedenau. *Verfahren zum Verhüten der Selbstentzündung von lagernden Kohlen.*

Beim Einlagern der Kohlen soll in diese in geeigneten Abständen und genügender Menge ein bei gewöhnlicher Temperatur leicht oxydierbarer Stoff eingebracht werden, der durch Bindung von etwa vorhandenem Sauerstoff die Oxydation der Kohle oder der in dieser enthaltenen oxydierbaren Beimengungen verringert oder verhindert und dadurch einer unzulässigen Erhitzung der Kohle vorbeugt. Als leicht oxydierbarer Stoff kann z. B. Eisen usw. verwendet werden, das man in Form von dünnen Platten mit großer Oberfläche in die Kohlen einbettet.

87b (2). *358374,* vom 18. Juli 1920. James C. Campbell in Neuyork (V. St. A.). *Drucklufthammer mit Luftverdichter.* Priorität vom 15. Juli 1916 beansprucht.

Der Antrieb des Schlagkolbens des Hammers wird durch den umlaufenden Kolben einer Kapselluftpumpe — z. B. mit Hilfe einer Kurvennut — bewirkt. Der Kolben bewegt einen Schieber, durch den die die Luftpumpe mit dem Zylinder verbindenden Luftwege geöffnet und geschlossen werden.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30—32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Die Staumoräne bei Guben. Von Keilhack. Jahrb. Geol. Berlin. Band 51. T. 1. H. 1. S. 88/120*. Beschreibung der einzelnen Aufschlüsse mit Profilen. Entwurf des sich daraus ergebenden allgemeinen Bildes. Die Lagerungsstörungen.

Die Botryocriniden und Lophocriniden des rheinischen Devons. Von Haarmann. Jahrb. Geol. Berlin. Band 51. T. 1. H. 1. S. 1/87*. Bezeichnungsweise. Erhaltung, Zurichtung und Abbildung der Krinoiden. Beschreibung des vorliegenden Materials. Geologisches Alter und Verbreitung. Die äußere Form der behandelten Krinoiden und die systematische Bedeutung ihrer einzelnen Teile. Standort, Lebensweise und Absterben. Schrifttum.

The physiography of the coal swamps. Von Kendall. (Schluß.) Coll. Guard. 22. Sept. S. 709/11*. Erklärungsversuche für die Unregelmäßigkeiten in den Kohlenflözen. Planmäßige Untersuchungen über den Verlauf der Schlechten in verschiedenen Bergbaubezirken.

Beitrag zur Bewertung von Erzbergwerken. Von Glockemeyer. Metall u. Erz. 22. Sept. S. 421/29. Übersicht über das Schrifttum. Gehaltsbestimmung der anstehenden Erze durch Probenahme. Ausführliche Beschreibung der üblichen Verfahren. (Schluß f.)

Iron ore researches. (Forts.) Min. J. 26. Aug. S. 652/3. Kurzer Überblick über die Eisenerzvorräte von Britisch-Afrika und Britisch-Amerika. (Forts. f.)

The iron-ore resources of the Britisch Empire. Von Louis. Min. Mag. Sept. S. 137/43. Auszugsweise Wiedergabe des einleitenden Teils zu der vom Imperial Mineral Resources Bureau herausgegebenen zusammenfassenden Darstellung der Eisenerzvorräte Großbritanniens, der weitere Veröffentlichungen über die außerbritischen Vorkommen folgen sollen.

Bergwesen.

Das Goldbergwerk Roudny in Böhmen. Mont. Rdsch. 16. Aug. S. 346/47. Mitteilungen über die Betriebsergebnisse der letzten Jahre und die zunehmenden Schwierigkeiten infolge der Geldentwertung und Teuerung.

Installation de traction par l'air comprimé dans les mines. Von Mariès. Rev. Ind. Min. 15. Aug. S. 435/45. Bauart, Arbeitsweise und Wirtschaftlichkeit eines Hochdruckkompressors für den Preßluftlokomotivbetrieb.

Safety first. Von Gemmell. Coll. Guard. 22. Sept. S. 711/2. Bemerkungen über die Organisation der ersten Hilfeleistung bei Unglücksfällen im Bergwerksbetriebe.

Fortschritte auf dem Gebiete der Kohleveredlung. Von Sander. (Schluß.) Chem.-Ztg. 28. Sept. S. 874/6*. Die Entgasung der Kohle bei niedriger Temperatur. Urteergewinnung aus Braunkohle. Aufarbeitung des Urteers.

La question du coke en Silésie et en Sarre-Lorraine. Von Durnerin. (Schluß.) Rev. Ind. Min. 15. Aug. S. 446/60. Wege zur Verbesserung der Koksbeschaffenheit. Versuch einer planmäßigen Einteilung der Kohlen mit Rücksicht auf die Kokserzeugung.

The preparation of coal for the market. Von Sinnatt. Coll. Guard. Beilage. 22. Sept. S. 161/7*. Allgemeine Betrachtungen über Kohlenveredlung. Die wichtigsten Bestandteile der Rohkohle: Reinkohle, »Bone-coal« und Ankerit. Kurze Beschreibung des Spiralscheiders, der Schwimmaufbereitung und des Draper-Verfahrens.

Notes on patent fuel. III. Von Grounds. Coll. Guard. Beilage. 22. Sept. S. 174/7. Die den Kohlenbrikettierverfahren zugrundeliegenden Eigenschaften der Kohle und ihre Untersuchung im Laboratorium.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Chauffage des chaudières au charbon pulverisé. Von Sohm. Rev. Ind. Min. 15. Sept. S. 485/522*. Eingehende Beschreibung der mit Kohlenstaubfeuerung betriebenen Dampfkesselanlage auf den Mines de Bruay; ihrer Wirkungsweise und Wirtschaftlichkeit.

Raumbeständigkeit und Druckfestigkeit der feuerfesten Auskleidung von Dampfkessel- und Feuerungsanlagen. Von Ritter. Feuerungstechn. 1. Sept. S. 259/61. Widerstandsfähigkeit gegen plötzlichen Temperaturwechsel. Raumbeständigkeit bei hohen Temperaturen. Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse. Druckfestigkeit.

Die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit feuerfester Stoffe. Von Arndt. Dingl. J. 9. Sept. S. 185/7. Aufzählung der Verfahren zur Messung der innern Wärmeleitfähigkeit. Mitteilung neuerer Versuchsergebnisse.

Meßgeräte für das Kesselhaus. Von Buchholtz. Wärme. 22. Sept. S. 451/3*. Die nötigen Meßgeräte und ihr richtiger Einbau.

Neuzeitliche widerstandsgeringe Absperrorgane in Hochdruckdampfleitungen. Von Edler. Betrieb. 9. Sept. S. 691/2*. Wirtschaftlichkeit widerstandsgeringer Absperrorgane. Beschreibung eines neuen Absperrschiebers.

Rohrleitungs-Unterstützungen. Von Kaschny. Betrieb. 9. Sept. S. 689/91*. Längenunterschiede bei Erwärmung von Rohrleitungen sind bei Anordnung von Unterstützungen zu berücksichtigen. Beschreibung einiger Unterstützungsbauarten.

Kolbenpumpe und Kreiselpumpe als Wasserhaltungsmaschine. Von Mößner. Fördertechn. 1. Sept. S. 235/42*. Geschichtlicher Rückblick. Entwicklung der Wasserhaltungsmaschinen im allgemeinen. Wirtschaftlichkeit von Kolben- und Kreiselpumpen. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Zur Frage der elektrischen Prüfung von Transformatoren und Schalterölen. Von Zipp. Mitteil. El.-Werke. Sept. S. 430/5*. Einfluß der Verunreinigungen auf die Durchschlagsfestigkeit. Vorbehandlung des Öles zur Erzielung eindeutiger Festigkeitswerte.

Graphische Tafeln für elektrotechnische Zwecke. Von Getzel. Mitteil. El.-Werke. Sept. H. 1. S. 442/8*. Entstehung und Benutzung von Fluchtlinientafeln zur Ermittlung des elektrischen Widerstandes, des Spannungsabfalles in Kupferleitungen, der Belastung von Flachmaterial aus Kupfer oder Aluminium, der Dauerbelastung von Rundmaterial usw.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Leaching with sulphur dioxide. Von Barneveld und Leaver. Min. Mag. Sept. S. 144/54*. Ausführliche Darstellung des in Arizona angewandten Verfahrens zur Aufbereitung und Verhüttung oxydischer Kupfererze.

Neuere Fragen aus der Metallurgie des Eisens. Von Schulz. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 12. Sept. S. 529/31*. Bedeutung der mechanischen Behandlung. Prüfung und Untersuchung der Rohstoffe.

Optisches Pyrometer für den praktischen Gebrauch in der Gießerei. Von Retzow. Gieß.-Ztg. 12. Sept. S. 528/9*. Einrichtung und Betrieb des Pyrometers der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft. Meßprinzip. Vorteile und Verwendbarkeit in der Praxis.

Wirkungsweise und Wärmeausnutzung im Kupolofen mit Winderhitzer. Von Hörnig. Gieß.-Ztg. 12. Sept. S. 521/7*. Allgemeine Gesichtspunkte hinsichtlich des Betriebes. Betrieb des Schürmann-Ofens mit und ohne Verlust. Ausführliche Beschreibung der Winderhitzer und ihrer Arbeitsweise. Vergleichsschmelzungen. Ersparnisse an Hand von Zahlenbeispielen.

Neuere mechanische Roste und Aschenaustragvorrichtungen für Gaserzeuger, insbesondere für solche mit langgestrecktem Schachte. Von Gwosdz. Feuerungstechn. 15. Sept. S. 269/73*. Beschreibung verschiedener Schwing-, Schwenk- sowie hin- und herbeweglicher Roste, Aschenverdränger, Aschenaustragwalzen und sonstigen Aschenbeseitigungsanlagen.

Streifzüge durch das Gebiet der Erzeugung und Verwendung von Generatorgas. Von Herrmanns. (Forts.) Wärme. 22. Sept. S. 454/7*. Gasbrenner. Öfen für Gießereien und Hütten. (Schluß f.)

Gasbenzine aus Braunkohlen. Von Trutnovsky. Braunk. 23. Sept. S. 445/8. Kurze Kennzeichnung der in Frage kommenden Gewinnungsverfahren. Physikalische und chemische Eigenschaften der gewonnenen Benzine. Versuche mit dem Schwelgas aus steirischen Braunkohlen.

Ammonia from coal. Von Cobb. Coll. Guard. Beilage. 22. Sept. S. 167/74*. Stickstoff in der Kohle, sein Vorkommen und die Möglichkeiten seiner Nutzbarmachung. Verfahren zur synthetischen Ammoniakherstellung.

Neue Apparatur zur Schwelanalyse und Mitteilung von Versuchen über Ölschiefer. Von Wölbling. Braunk. 23. Sept. S. 453/4. Die mit Gummidichtungen zusammengesetzte Vorrichtung erlaubt zugleich ein quantitatives Auffangen der Schwelgase, was bei dem Zusammenhang von Teerausbeute und Gasmenge von großer Bedeutung ist.

Adsorptionsapparat für dampfförmige leichtsiedende Flüssigkeiten. Von Bähr. Gasfach. 23. Sept. S. 608/9*. Bauart, Verwendung und Vorteile der von der Firma Ströhlein & Co., Düsseldorf, hergestellten Vorrichtung.

Neue physikalische Meßmethoden für die Bewertung von Schmiermitteln. Von Vieweg. Braunk. 23. Sept. S. 454/5. Mitteilung zweier Verfahren zur Bestimmung der Dicke des Ölfilms.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Gewerkschaft und Aktiengesellschaft. Umwandlung der Gewerkschaft in eine Aktiengesellschaft. Von Hennicke. Braunk. 23. Sept. S. 448/53. Nachteile der Gewerkschaftsform. Rechtliche Erörterung der Umwandlungsfrage. Die verschiedenen Formen der Umwandlung: Bargründung mit Übernahme, Bargründung mit Sacheinlage und Übernahme, Bargründung mit reiner Sacheinlage, Sachgründung durch Einbringen der Kuxe und Übernahme des Gewerkschaftsvermögens, reine Sachgründung.

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? (Forts.) Bergb. 28. Sept. S. 1337/45. Ersatz der Steinkohle durch veredelte minderwertige Brennstoffe. Maßnahmen zur Vermehrung der Förderung. Betrachtungen über die Möglichkeit der Errichtung von Neuanlagen in den einzelnen Steinkohlenbezirken. (Forts. f.)

Die Grundbegriffe der abgeänderten preußischen Lohnstatistik für den Bergbau. Von Schreiber. Z. Oberschl. Ver. H. 1 und 2. Geltungsbereich, Gruppeneinteilung, Berechnung der Zahl der Arbeiter, Leistungslohn, Zuschläge für Überarbeit, Barverdienst, wirtschaftliche Beihilfen, das errechnete Gesamteinkommen, Verhältnis der preußischen Lohnstatistik zu derjenigen des Reiches und den übrigen Bergwerksstatistiken.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die deutsche Eisenbahnfrage. Z. Oberschl. Ver. H. 1 und 2. Die jetzige Lage der Reichseisenbahnen. Die Ursachen der Verlustwirtschaft. Pläne der Regierung. Staatsbetrieb, Privatbetrieb, gemeinwirtschaftlicher Betrieb. Die Reichsbahngesellschaft. Reichsaufsicht und Wahrung der öffentlichen Interessen. Beamte, Arbeiter und Wohlfahrtseinrichtungen. Finanzfragen.

Neue Erfahrungen mit Becherwerks-Waggonentladern. Von Berger. Fördertechn. 1. Sept. S. 242/4. Bauart und Wirkungsweise von neuzeitlichen Entladevorrichtungen.

Großgüterwagen für Massenverkehr. Von Laubenheimer Z. d. Ing. 23. Sept. S. 885/90*. Großgüterwagen und ihre Bedeutung für den Massenverkehr. Beschreibung des 50 t-Wagens der Waggonfabrik Uerdingen.

Die Kunze-Knorr-Güterzugbremse. Von Wiedemann. Z. d. Ing. 23. Sept. S. 905/9*. Bauart und Verwendung der Kunze-Knorr-Bremse. Vor- und Nachteile.

Oberbau für erhöhte Raddrücke. Von Stierl. Z. d. Ing. 23. Sept. S. 891/4*. Der bisherige Oberbau und die Mittel zu seiner Umgestaltung zu einem für 25 t Raddruck geeigneten.

Die Verstärkung der Eisenbahnbrücken, eine notwendige Voraussetzung für die Einführung von Großgüterwagen nnd von schwerern Lokomotiven. Von Kommerell. Z. d. Ing. 23. Sept. S. 895/9*. Verhältnisse in der Gegenwart und ihre Änderung durch Einführen des Großgüterwagens.

PERSÖNLICHES.

Der Leiter der Kohlenwirtschaftsstelle in Hagen, Bergrat Boehm, ist mit der Verwaltung einer Mitgliedstelle bei dem Oberbergamt in Clausthal beauftragt worden.

Der Bergschuloberlehrer, Bergassessor Willert in Saarbrücken ist als Bergrat an das Bergrevier Süd-Hannover versetzt worden.

Die Bergassessoren Dr. Leising, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Gelsenkirchen, und Vaerst, bisher Hilfsarbeiter bei der Badeverwaltung in Oeynhausen, sowie der Gerichtsassessor Alsleben, bisher Hilfsarbeiter bei dem Oberbergamt in Halle, sind als Hilfsarbeiter in die Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe einberufen worden.

Zur vorübergehenden Beschäftigung sind überwiesen worden:

der bisher bei dem Oberbergamt in Dortmund beschäftigte Bergassessor Kampers dem Bergrevier Gelsenkirchen und der Bergassessor Redicker dem Oberbergamt in Dormund.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor, Thüringische Bergrat Rudolf Schulze vom 1. Oktober ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergrevierbeamter in Weimar,

der Bergassessor Fritz Luyken vom 1. Oktober ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Werksdirektor der Mannesmannröhren-Werke, Abteilung Steinkohlenbergwerk Unser Fritz in Wanne,

der Bergassessor Werner Grumbrecht vom 1. Oktober ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als stellvertretender Geschäftsführer des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins und des Arbeitgeberverbandes für den Braunkohlenbergbau in Halle,

der Bergassessor Altpeter bis zum 31. März 1923 zur Übernahme einer Stellung bei der Südwestdeutschen Eisen-Berufsgenossenschaft in Saarbrücken,

der Bergassessor Kippenberger vom 1. September ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Mannesmannröhren-Werken in Düsseldorf als Leiter der Erzgruben an der Lahn und Dill und in Oberhessen,

der Bergassessor König vom 1. Oktober ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Lehrer bei der Bergschule in Eisleben,

der Bergassessor Wüster vom 1. Oktober ab auf weitere zwei Jahre zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Der dem Bergassessor Kalthoff bis zum 28. Februar 1923 erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit als Bergwerksdirektor und Mitglied der Generaldirektion der Aktiengesellschaft für Bergban, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen in Aachen ausgedehnt worden.

Der dem Bergassessor Karl Rudolph bis zum 31. Juli 1923 erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit bei einem unter Führung der Berliner Handelsgesellschaft stehenden Konsortium ausgedehnt worden.

Der Privatdozent an der Universität Göttingen, Dr. König, ist als Professor für Mathematik und Mechanik an die Bergakademie in Clausthal berufen worden.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 42 | 21. Oktober 1922 | 58. Jahrg.

Die Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau Chinas.

Von Bergassessor Dr. M. Brücher, Schanghai.

(Fortsetzung.)

Die einzelnen Kohlenbergbaubezirke.

In die nachstehende Übersichtskarte (s. Abb. 1) sind die einzelnen Vorkommen eingetragen worden. Die sie kennzeichnenden Zahlen stimmen mit den im Text angegebenen überein.

Mandschurei.

1. Fuschungruben. Das bekannteste Kohlenvorkommen ist dasjenige von Fuschun, 40 km nördlich von Mukden. Dort tritt in den Schichten des Tertiärs ein bis zu 60 m mächtiges, flachliegendes Flöz auf, dessen reine Kohlenbänke eine Mächtigkeit von zusammen 38,5 m haben.

Die Kohle ist sehr leicht, aber trotzdem fest, sie ist mattglänzend und hat muscheligen Bruch. Gelbliche Harzschnüre und Ausscheidungen einer kolophoniumartigen Masse sind häufig.

Aus einer größern Anzahl von Analysen ergab sich folgender Durchschnitt:

	%
Feuchtigkeit	4,30
Flüchtige Bestandteile	39,34
Kohlenstoff	52,90
Asche	3,18
Schwefel	0,27
	99,99

Der Aschengehalt steigt bis zu 7 %, der Schwefelgehalt bis zu 1,5 %. Der Kohlenvorrat des Feldes ist auf etwa 1 Milliarde t berechnet worden.

Das Flöz ist bei Fuschun durch drei Tiefbauanlagen mit vier Förderschächten und bei Kutschentze, etwa 10 km nordöstlich, durch einen Tagebau mit 8–10 m Abraum aufgeschlossen. Die Gewinnung erfolgt im Tiefbau, und zwar durch Pfeilerrückbau in Scheiben. Wegen der starken Schlagwetterentwicklung und der Neigung der Kohle zur Selbstentzündung sind größere Unfälle an der Tagesordnung. Neuerdings werden Versuche mit Spülversatz gemacht. Die Tagesförderung beläuft sich auf 5000–6000 t, die Jahreserzeugung dürfte rd. 1,5 Mill. (1916 rd. 2 Mill., 1920 rd. 3 Mill.) t betragen. Das Hauptabsatzgebiet ist die Mandschurei. Zur Verschiffung über Dalny gelangen etwa 600 000 t jährlich.

Die Fracht bis zum etwa 270 km entfernten Hafen Dalny kostet 1,3 Yen/t, d. h. 0,5 Yen (1,1 Pf.) je tkm.

Die Selbstkosten auf der Grube stellen sich auf rd. 1 Yen/t. Die Kohle steht also fob. Dalny etwa 2,6 bis 2,7 Yen/t ein.

Die Kohle ist wegen ihrer Langflammigkeit und Neigung zu Bunkerbränden als Schiffskohle wenig beliebt. Als Industriekohle findet sie, namentlich in Mischung mit gasärmern Kohlen, vielfach Verwendung.

Die Gruben sind Eigentum der japanischen Südmandschurischen Eisenbahngesellschaft. Neben etwa 300 Japanern als Beamten sind mehr als 10 000 Chinesen dort beschäftigt.

2. Kohlenvorkommen östlich von Kwangtschengtze. Etwa 50 km östlich von Kwangtschengtze ist an der Bahnstrecke nach Kirin ein Kohlenfeld aufgeschlossen, das dieselbe Kohle wie Fuschun führt. Die Jahresförderung beträgt zurzeit rd. 50 000 t.

In der Nähe wird bei Huaschiling ein 5 m mächtiges Flöz in geringem Umfange abgebaut.

3. Vorkommen von Penschihu. In einer Kohlenmulde, die nach Richthofens Ansicht karbonisch, nach Ansicht der Japaner jurassisch ist, treten 18 Flöze von 0,4–2 m Mächtigkeit auf, von denen 9 bauwürdig sind.

Das Gebirge ist ziemlich unregelmäßig. Das Streichen verläuft von Osten nach Westen, das Einfallen ist mit rd. 30° nach Süden gerichtet. Das Feld ist von Osten nach Westen etwa 5 km lang und von Norden nach Süden rd. 4 km breit. Störungen zerlegen es in drei Teile, in deren westlichem zurzeit vorwiegend gebaut wird. Die flözführende Schichtengruppe ist etwa 180 m mächtig, das Verhältnis von Kohle und Nebengestein beträgt 1 : 15. Der Kohlenvorrat des Feldes ist auf etwa 125 Mill. t errechnet worden.

Eigentümerin der Berechtsame ist eine chinesisch-japanische Gesellschaft, die 1916 eine neuzeitliche Tiefbauanlage mit großen Tagesanlagen (Kokerei usw.) errichtet hat.

Die Förderung beträgt zurzeit rd. 400 000 t im Jahr (1916 rd. 276 000, 1920 etwa 460 000 t). Die weiche und bröckelige Kohle eignet sich zur Darstellung eines mittelmäßigen Koks, der neuerdings zum Schmelzen der in der Nähe vorkommenden Eisenerze Verwendung findet.

Analysen ergaben:

	%
Feuchtigkeit	0,86
Flüchtige Bestandteile	21,00
Kohlenstoff	66,00
Asche	11,32
Schwefel	0,82
	100,00

Die Selbstkosten betragen etwa 2,50 mex. $ (5 ℳ) je t.

4. Die Vorkommen bei Yentai und Wuhutsui. Einige kleine Vorkommen gasarmer Kohle finden sich 50 km südlich von Mukden bei Yentai und Wuhutsui. Die Förderung dieser Gruben beträgt etwa 75000 und 30000 t jährlich. Die Flöze sind dünn und gestört. Die Zusammensetzung der Kohle zeigen die nachstehenden beiden Analysen.

	Yentai %	Wuhutsui %
Feuchtigkeit	1,00	2,60
Flüchtige Bestandteile	14,21	11,42
Kohlenstoff	74,38	76,29
Asche	9,75	9,19
Schwefel	0,66	0,50
	100,00	100,00

5. Kohlenvorkommen von Saimaki. An der Grenze von Korea rd. 150 km nördlich von Antung treten bei Saimaki zwei Flöze von 1 und 1,5 m auf, die eine weiche, kokende Kohle führen. In kambrischen Schichten sind dort kleine karbonische Kohlenmulden enthalten, die durch zahlreiche einheimische Betriebe abgebaut werden. Die Bedeutung des Vorkommens beruht auf dem Auftreten von Eisen-, Blei- und Kupfererzen in der Nachbarschaft. Die Jahresförderung wird zu 60000 t angegeben. Eine Durchschnittsanalyse ergab:

	%
Feuchtigkeit	1,39
Flüchtige Bestandteile	25,56
Kohlenstoff	60,02
Asche	12,23
Schwefel	0,80
	100,00

6. Kohlenvorkommen am Liaofluß. Nordwestlich von Mukden treten bei Kingtschoufou, am rechten Ufer des Liaoflusses, mehrere gute Gaskohlenflöze von 2–3 m Mächtigkeit auf, die nach japanischen Angaben jurassischen Alters sind. Die Ausbeutung ist bisher nur auf einheimische Weise erfolgt. Die Jahresförderung des Bezirks dürfte 20000 t nicht übersteigen.

7. Kohlenvorkommen von Hulutau. Etwa 50 km nordwestlich des von der chinesischen Regierung neuerdings ausgebauten Hafens von Hulutau in der Nähe der Peking-Mukdenbahn findet sich ein Kohlenvorkommen, das eine gute, kokende Kohle führt. Die bisherigen Aufschlüsse sind gering. Anscheinend hat das Vorkommen keine große Ausdehnung. Die beiden bekannten Flöze sind 1,5 und 3 m mächtig und steil gelagert.

8. Anthrazitvorkommen auf der Liautunghalbinsel. Etwa 30 km nördlich von Dalny treten an der Societybucht (westlich) und an der Meiyaubucht nordöstlich unmittelbar am Meere drei Anthrazitflöze von 1 bis 1,8 m Mächtigkeit auf. Die Kohle ist weich und zerdrückt; sie hat bisher nur für chinesischen Hausbrandbedarf einigen Absatz finden können. Die jährliche Gesamtförderung wird auf 60000 t angegeben. Der Betrieb ist in den Händen von Japanern.

Die Kohle hat folgende Zusammensetzung:

	%
Feuchtigkeit	2,35
Gas	10,00
Asche	5,30
Schwefel	0,75
Kohlenstoff	81,60
	100,00

9. Das Kohlenvorkommen in der Nordmandschurei. In der Nordmandschurei finden sich entlang der Ostchinesischen Eisenbahn (Sibirischen Bahn) auf weite Erstreckungen jungtertiäre Braunkohlen in Flözen von 1–3 m Mächtigkeit. Die Kohle ist ziemlich weich und hat geringen Heizwert, jedoch wird sie in zahlreichen Tagebauten für den örtlichen Bedarf und die Eisenbahn gewonnen.

Am Sungari, etwa 50 km nördlich von Kirin, soll eine gute Gaskohle gefunden werden, ebenso bei Holing am Tjumen, östlich von Kirin.

Kohlenvorkommen der Provinz Tschili.

10. Kaiping-Kohlenfeld. Zwischen den Plätzen Tongschan und Linshi befindet sich eine nach Norden offene Kohlenmulde, die von der Peking-Mukdenbahn durchschnitten wird. Nach dem Hauptorte Kaiping wird das Feld gewöhnlich bezeichnet. Von den etwa 20 Flözen sind 10 mit einer Mächtigkeit von 1,5–30 m bauwürdig. Die Lagerung ist meist steil und nicht ungestört, die Kohle der mächtigern Flöze ist weich und verdrückt.

Auf diesem Vorkommen baut das bedeutendste Bergwerksunternehmen der Provinz Tschili, das zugleich die größte Kohlenförderung von ganz China aufweist, der Kailan-Konzern, hervorgegangen aus der Verschmelzung der Chinese Engineering and Mining Co. und der Lantschou (Lanchow) Mining Co.

Beide Unternehmen waren ursprünglich rein chinesisch. Das erstgenannte wurde während der Wirren des chinesisch-japanischen Krieges auf Grund eines angeblichen Kapitaleinschusses von 1 Mill. £ in die Hände einer englischen Gesellschaft gespielt und mit ihr die als Konkurrenzgesellschaft gegründete Lantschou (Lanchow) Mining Co. nach einem harten Preiskampf durch Vertrag vom 27. Januar 1912 unter dem Namen Kailan Mining Administration vereinigt.

Die beiden Gesellschaften halten ihr Stammkapital von je 1 Mill. £ getrennt; daneben sind 1,2 Mill. £ 6%ige Anleihe vorhanden. Der jährliche Reingewinn bis zu 300000 £ wird im Verhältnis von 60% (Chinese Engineering and Mining Co.) und 40% (Lanchow Mining Co.), der darüber hinaus erzielte Ertrag gleichmäßig verteilt. Von dem 150000 £ übersteigenden Gewinn soll 1/15 an die chinesische Provinzialregierung abgeführt werden. Dem Reservefonds fließen jährlich mindestens 35000 £ zu.

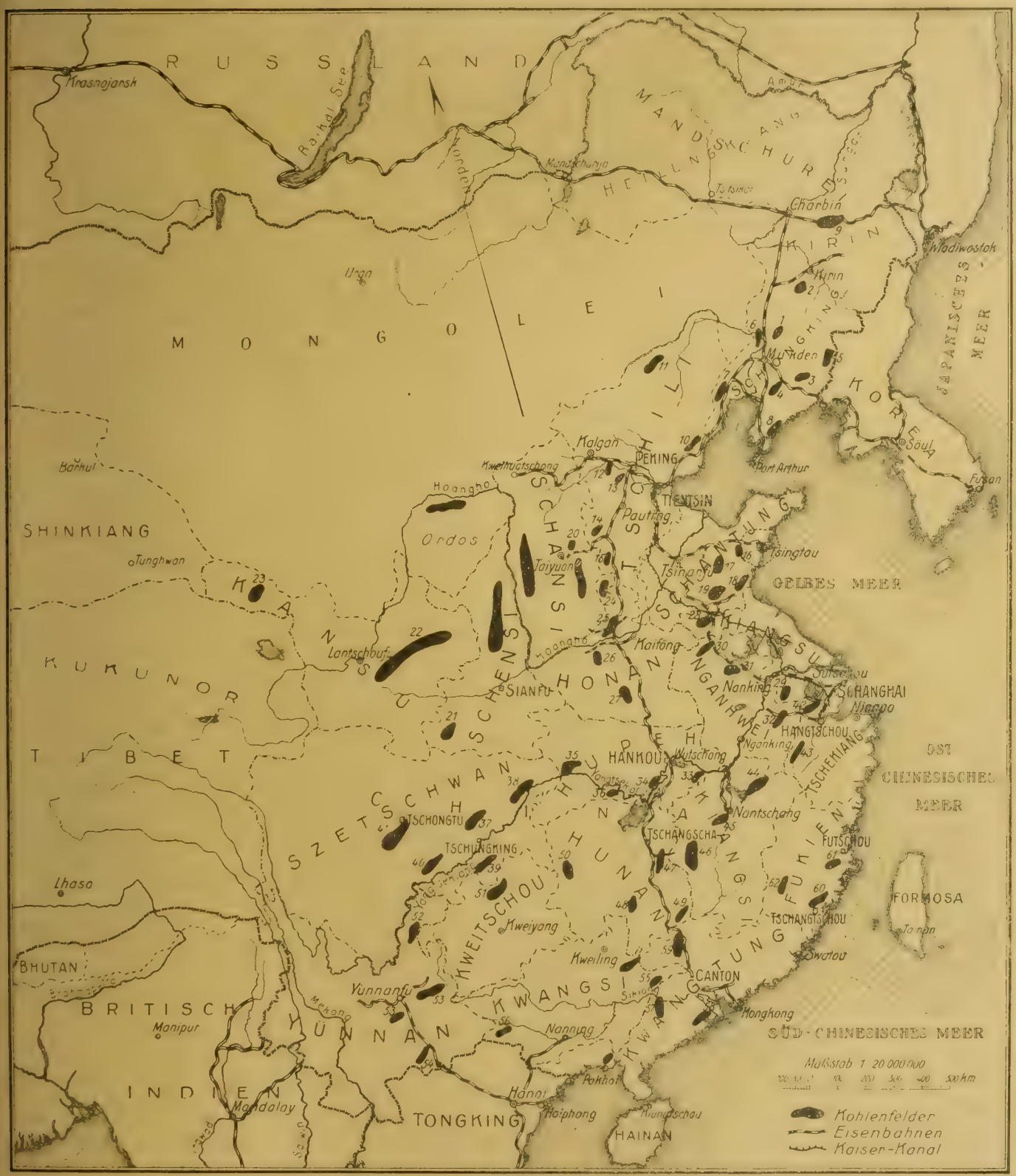


Abb. 1. Übersichtskarte der Kohlenvorkommen Chinas.

Das Kohlenbecken ist durch drei größere Tiefbauanlagen, Tongschan, Makiakou und Linshi, aufgeschlossen, von denen die erstgenannte mit einer Tagesförderung von mehr als 3000 t zurzeit die wichtigste ist. Die Kohle ist z. T. Kokskohle, z. T. Gaskohle, die Güte der Flöze verschieden. Das auch den größten Stückfall liefernde beste Flöz 5 führt 1,5 m Kohle.

Nachstehend einige Analysen:

Tongschan

	I	II	III
	%	%	%
Feuchtigkeit	1,00	0,84	1,37
Asche	16,67	18,02	21,72
Kohlenstoff	55,77	55,73	51,26
Flüchtige Bestandteile	25,55	23,95	23,10
Schwefel	1,01	1,46	2,55
	100,00	100,00	100,00

Lantschou

	%
Feuchtigkeit	0,93
Asche	12,29
Flüchtige Bestandteile	27,93
Schwefel	3,90
Kohlenstoff	54,95
	100,00

Linshi

	%
Feuchtigkeit	0,77
Asche	19,18
Flüchtige Bestandteile	28,05
Schwefel	0,88
Kohlenstoff	51,12
	100,00

In Tongschan wird im Flöz 5 eine Art Strebbau, in den mächtigern Flözen ein Pfeilerbruchbau angewandt. Bei letzterm entstehen in dem bis 30 m mächtigen Flöz 3 Abbauverluste bis 50 %, Grubenbrände, Tagesbrüche und Wassereinbrüche sind die Folge.

Die tiefste Sohle ist bei 450 m angesetzt. Die Wasserzuflüsse, zu deren Hebung elektrische Wasserhaltungen mit vier Zentrifugalpumpen zu je 6 cbm/min dienen, vermehren sich dauernd.

Der Stückfall ist gering und dürfte 10 % der Gesamtförderung kaum erreichen. Daneben werden Förderkohlen gewonnen und als Nr. 1 Slack und Nr. 2 Slack bezeichnet. Ähnlich liegen die Verhältnisse in Makiakou und Linshi, nur ist dort die Lagerung flacher.

Als Selbstkosten werden angegeben:

	$/t
Tongschan	1,40
Linshi	0,70
Makiakou	1,00

Die Gesamtförderung betrug in den Geschäftsjahren 1914/15: 2692000 t, 1917: 3176500 t und 1920: 4000000 t.

Die auf den Anteil der Chinese Engineering & Mining Co. entfallende Dividende betrug 10 %. Die Lanchow Co. veröffentlicht keine Berichte.

Der Kailan-Konzern verfügt über einen eigenen Hafen in Tsingwangtau, der durch die Peking-Mukdenbahn mit den Gruben verbunden ist. Die Entfernungen betragen nach Linshi 80 km und nach Tongschan 100 km.

Die Eisenbahnfrachtsätze für die Kohlen sind gemäß dem Abkommen mit der Peking-Mukdenbahn 0,734 c/tkm bis 80 km und 0,612 c/tkm darüber hinaus. Die Kohle steht fob. Tsingwangtau mit 1,80 bis 2,50 $/t ein. Die Ausfuhr über Tsingwangtau betrug im Jahre 1915 1191000 t.

Zur Verschiffung dienen eigene Dampfer. Das Unternehmen besitzt große Werften und Lagerplätze in Tientsin und Schanghai. In Schanghai belief sich der Umschlag 1913 auf rd. 282000 t und 1915 auf rd. 450000 t.

Nach Norden setzt sich das Kaiping-Kohlenfeld bis in die Gegend von Schanhaikwan fort. Die Kohle ist in dem nördlichen Teil anscheinend sehr schlecht, da die Flöze von Porphyrit durchdrungen und infolgedessen entgast sind. Der Porphyrit ist gewöhnlich den Flözen, als Richtung des geringsten Widerstandes, gefolgt und hat die Kohle teilweise verdrängt. Die Kohle zeigt folgende Zusammensetzung:

	Stückkohle	Feinkohle
	%	%
Asche	17–30	45–60
Gas max	9	7
Schwefel	2	2

Auf diese Vorkommen sind verschiedene Gesellschaften gegründet worden. Westlich von Tsingwangtau arbeitet seit einigen Jahren die Liukiang-Bergwerksgesellschaft, die eine Kleinbahn von der Station Tsingwangtau bis zu der 40 Li nordwestlich beim Dorfe Liukiang gelegenen Grube erbaut hat. Die Lagerung ist flach. Aus den beiden tonnlägigen und mehrern seigern Schächten sind bis zu 300 t täglich gefördert worden. Die Unmöglichkeit, die großen Haldenbestände an Feinkohlen abzusetzen, hat die Gesellschaft in eine schwierige Lage gebracht. Neuerdings wird viel Propaganda dafür gemacht, die Kohle in Sauggasanlagen zu verwerten, jedoch dürfte ein Erfolg ausgeschlossen sein.

Weiter nordwestlich fristen verschiedene andere Gesellschaften im Kreise Linyushien ein armseliges Dasein, so beispielsweise die Tschengtschang-Gesellschaft beim Dorfe Lienkiaschan, 60 Li nordwestlich von Tsingwangtau. Die Kohlenvorkommen dehnen sich dort bis jenseits der großen Mauer aus, schlechte Kohlenbeschaffenheit und ungünstige Frachtverhältnisse lassen aber den Abbau unwirtschaftlich erscheinen.

11. Die Kohlenvorkommen in Nordtschili. Etwa 30 km nördlich von Jehol treten Braunkohlenflöze in tertiären Schichten auf, die einen guten Lignit führen. Die Hauptbergwerksorte sind Yenpaoschan, Wokiatze und Schitoufön. Die Jahresförderung beträgt angeblich 150000 t. Etwa 50 km nordwestlich von Jehol werden am Lanho Fettkohlen von guter Beschaffenheit gefördert.

Bei Tschauyangfu und südlich von diesem Platze baut man eine Reihe von Gaskohlenflözen mit Mächtigkeiten von 0,4–4 m. Die Kohle enthält: 38 % Gas, 55 % Kohlenstoff, 1 % Schwefel und 6 % Asche.

Die Jahresförderung der nur auf einheimische Weise betriebenen Gruben beträgt angeblich 140000 t. Die Kohle gelangt auf Ochsenkarren annähernd 100 km weit bei Schuitschungshien nördlich von Tsingwangtau an die Peking-Mukdenbahn und wird dort für 10 $ je t Stückkohle frei Waggon verkauft.

12. Die Kohlengruben westlich von Peking. Bei Sinpaoan an der Peking-Kalganbahn tritt ein Anthrazitflöz von 7 m Mächtigkeit auf, das vorwiegend durch Stollenbau bearbeitet wird und jährlich etwa 20000 t liefert.

Bei Fanschanpu (Western Hills) findet sich ebenfalls Anthrazitkohle. Die Jahresförderung erreicht etwa 150000 t. Die Peking-Kalganbahn berechnet für diese Kohle einen Frachtsatz von 1,8 c/tkm. Die Fracht nach Peking beträgt also für die genannten Gruben etwa 1,8 $/t.

Das Kohlenfeld von Mentoukou ist durch eine 25 km lange Zweigbahn mit Peking verbunden. Dort werden zwei Magerkohlenflöze von 1,5–2 m gebaut, die durch ein 15 m dickes Bergemittel getrennt sind. Der Gasgehalt beträgt 6,3 %, der Aschengehalt 9 %.

Nach Süden schließt sich das Wangping-Gebiet an, wo ein gutes, 6–7 m mächtiges Anthrazitflöz auftritt. Die dort liegenden Toli-Gruben sind durch eine Drahtseilbahn für eine Tagesleistung von 1000 t mit der Station Tschangsintien der Peking-Hankoubahn verbunden. Das Gebiet fördert zurzeit etwa 150000 t jährlich. Die Selbstkosten betragen etwa 1 $/t, die Fracht bis Peking etwa ebensoviel, diejenige bis Tientsin (150 km) etwa 1,80 $/t.

Analysen ergaben:

	%		%
Feuchtigkeit	1,20	Gas	5,43
Asche	12,97	Schwefel	0,97
Kohlenstoff	79,43		100,00

13. Fanghangshien-Kohlenfeld. Westlich von der Station Liouliho (km 50 der Peking-Hankoubahn) tritt bei Fanghangshien eine kleine Magerkohlenmulde auf, in der drei Flöze von 2–3 m Kohle durch chinesische Betriebe gebaut werden. Die Kohle enthält 8,1 % Gas und 17 % Asche. Die Jahresförderung beträgt etwa 50000 t. Eine 20 km lange Zweigbahn verbindet das Kohlenfeld mit der Hauptbahn. Die Fracht beträgt bis Peking (70 km) 1,10 $/t, bis Tientsin (180 km) rd. 2 $/t.

14. Tschingshing-Kohlenfeld. An der Tschengtaibahn, der schmalspurigen (1 m) Gebirgsbahn von der Station Tschekiatschuang (km 276 der Peking-Hankoubahn) nach Taiyüanfu, der Hauptstadt der Provinz Schansi, finden sich in der Umgebung der Kreisstadt Tschingshingshien mehrere kleine Fettkohlenmulden. Nach dem Schichtenaufbau scheint es sich um dieselben Vorkommen wie im Poschantale in Schantung und im westlichen Teile der Provinz Schansi (obere Gruppe) zu handeln, wenn auch die Flöze anders ausgebildet sind. Dort baut bei Station Nankoutou (km 44) die Deutsch-Chinesische Tschingshing-Minen-Gesellschaft in einem Grubenfeld von rd. 10 Mill. qm auf 4 guten Fettkohlenflözen von 1–7 m Mächtigkeit. Der Kohleninhalt des Feldes, das durch zwei Tiefbauanlagen aufgeschlossen ist, beträgt rd. 100 Mill. t.

Die Kohle hat folgende Zusammensetzung:

	%		%
Feuchtigkeit	1,00	Flüchtige Bestandteile	22,25
Asche	10,50	Schwefel	0,75
Kohlenstoff	65,50		100,00

Die Lagerungsverhältnisse sind sehr günstig (flache Mulde), das Gebirge ist sehr gut. Die Kohle eignet sich sowohl zur Verkokung als auch zur Kesselfeuerung.

Die Selbstkosten betragen zurzeit etwa 1,2 $ (1914 etwa 1,6 $) je t. Die Jahresförderung belief sich 1915 auf rd. 300000 t (chinesische Angabe 179000 t). Die Anlage ist durch eine 18 km lange Kleinbahn mit der Station Nankoutou verbunden. Die Eisenbahnfracht bis Tientsin beträgt 3,81 $/t, so daß die Kohle mit 5–6 $/t in Tientsin einsteht.

Das investierte Kapital beläuft sich auf etwa 3 Mill. ℳ, davon sind 55 % (500000 Taels) Aktienkapital und 45 % (400000 Taels) 7 %ige Anleihe. Das Unternehmen dürfte zurzeit mit gutem Gewinn arbeiten. Die Förderung betrug 1917 rd. 440000 t. Bei der Station Tschingshinshien (km 60) wird dasselbe Vorkommen von einer chinesischen Gesellschaft durch zwei kleine Tiefbauanlagen gebaut. Die Lagerungsverhältnisse sind weniger günstig, die Kohle ist gestört und zerfällt infolgedessen leicht. Die Jahresförderung dürfte 50000 t nicht übersteigen.

Nach Osten schließt sich an das Tschingshing-Kohlenfeld das Tschengfong-Kohlenfeld an, das einer chinesischen Gesellschaft gehört. Dort sind größere Tiefbauanlagen im Bau. Die Verbindung mit der Tschengtaibahn soll eine 10 km lange Drahtseilbahn bewerkstelligen.

15. Das Kohlenfeld von Lintschenshien. Nördlich von der Kreisstadt Lintschenshien, die durch eine etwa 18 km lange Zweigbahn bei Kaoyishien (km 351 der Peking-Hankoubahn) an die Peking-Hankoubahn angeschlossen ist, treten ähnliche Flöze wie bei Tschingshingshien, jedoch mit einem etwas höhern Gasgehalt auf. Bekannt sind sechs bauwürdige Flöze von 1–3 m Mächtigkeit, die mit 20–30° nach Norden einfallen. Die Lagerung ist stark gestört, die Kohle z. T. unrein.

Die Stückkohle enthält:

	%		%
Feuchtigkeit	1,71	Schwefel	1,27
Asche	10,00[1]	Kohlenstoff	53,54
Gas	33,48		100,00

Die beiden Schächte von 4,8 m Durchmesser und rd. 200 m Teufe haben Bahnanschluß. Die Gruben sind Eigentum einer chinesischen Gesellschaft und stehen unter Leitung belgischer Ingenieure. Die Jahresförderung betrug 1915 etwa 150000 t (chinesische Angabe 260000 t).

Der Betrieb leidet unter Wasserschwierigkeiten und Absatzmangel, da die Fracht nach Tientsin (465 km) 3,90 $/t, nach Hankou 4,55 beträgt und die Kohle bei 3 $ Selbstkosten mit 7,40 $ in Tientsin einsteht.

15. Kohlenvorkommen an der Honangrenze. Im südlichen Zipfel der Provinz Tschili treten bei Weitschön und Tzechou Fettkohlenflöze auf, die eine Fortsetzung der im nordöstlichen Honan durch die Liuhokou-Gruben gebauten Flöze zu bilden scheinen. Der nach einheimischem Verfahren geführte Betrieb ist nicht bedeutend, immerhin dürfte eine jährliche Gesamtförderung der kleinen Gruben von 70000–80000 t zu verzeichnen sein.

Kohlenvorkommen in Schantung.

Durch Staatsvertrag (Kiautschouvertrag von 1898) hatte sich das Deutsche Reich Bahnbauten in der Provinz Schantung und Bergbaurechte in einer Zone von 30 Li (15 km) zu beiden Seiten der Bahnen gesichert. Zur Ausnutzung der Bergbaurechte war die Schantung-Bergbau-Gesellschaft gegründet worden, die später mit der die Bahnbauten ausführenden Schantung-Eisenbahn verschmolzen wurde.

Die Gesellschaft nahm zunächst die nachstehend beschriebenen Grubenfelder in Angriff.

[1] Feinkohle bis 38 %.

16. Das Weishienfeld. Südlich von der Kreisstadt Weishien (km 200 der Tsingtau-Tsinanfu-Eisenbahn) treten mehrere Gaskohlenflöze auf. Die Lagerung ist flach, das Einfallen nördlich. Die Flözmächtigkeiten betragen 1,5, 4 und 3 m, die Zwischenmittel je 35 m. Das Gebirge ist durch zahlreiche Eruptivdurchbrüche sehr stark gestört worden, wobei der aufsteigende Porphyrit vielfach die Kohle verdrängt hat.

Die bei der Station Fangtse (km 180 der Schantungbahn) errichteten beiden großen Tiefbauanlagen hatten eine Jahresförderung von 250000 t erreicht, sind jedoch infolge der schlechten Beschaffenheit der Kohle, der Unregelmäßigkeit des Vorkommens und der ungünstigen Betriebsverhältnisse (Schlagwetter und Flözbrände) zum Erliegen gekommen. Der gewinnbare Kohlenvorrat des ganzen Feldes dürfte 3 Mill. t betragen haben, von denen mehr als 2 Mill. t abgebaut worden sind. Die Kohle enthält: 30–40 % Gas, 12–20 % Asche und 0,7–1 % Schwefel.

17. Das Tsetschuan- und Poschanfeld. Südlich der Station Tschangtien (km 300 der Schantungbahn) treten im Tale des Shihoflusses in der Nähe der Kreisstädte Tsetschuan und Poschan zwölf bauwürdige Kohlenflöze von 0,4–2,5 m Kohlenmächtigkeit auf. Das Profil ist etwa folgendes:

	m
Decksandstein (Oberkarbon), Sandsteine und Schiefer	100
Eisensteinflöz (Leitschicht)	1
Tonschiefer und Schiefer	100
Obere Flözgruppe, fünf Flöze von 0,4–1 m mit Zwischenmitteln von Sandstein und Schiefer	25
Sandsteine und Schiefer	50
Mittlere Flözgruppe, drei Flöze von 0,5–1,2 m mit Sandsteinhangendem und Schieferzwischenmitteln	20
Sandsteine und Schiefer mit Kalkbänken	110
Untere Flözgruppe, vier Flöze von 0,6–2,5 m mit Zwischenmitteln von vorwiegend Kalkstein bzw. kalkhaltigem Sandstein	25
Bunte Tone und Sandsteine mit zahlreichen Kalkbänken	100

Kohlenkalk und sinischer Kalk in diskordanter Lagerung. Die Flöze treten in einer großen, nach NW offenen Mulde auf, die zahlreiche Sondermulden aufweist. Letztere haben durch Erosion teilweise die Verbindung mit der Hauptmulde verloren. Die Lagerung ist im allgemeinen flach, kleinere durch die starke Faltung bedingte Störungen sind häufig, eruptive sehr selten.

Das Poschantal ist durch eine etwa 40 km lange Zweigbahn von Station Tschangtien aus aufgeschlossen worden.

In dem Kohlenfeld, für das die Schantung-Bergbau-Gesellschaft durch den oben erwähnten Staatsvertrag die Abbauberechtsame erworben hatte, bauen östlich und südlich von Poschan auf Grund besonderer Vereinbarungen chinesische Unternehmer in zahlreichen kleinern Betrieben, welche Kohle und Koks für die umfangreiche Töpferei-, Steingut-, Glas- und Eisenindustrie in der Umgebung von Poschan liefern.

Die Gesamtjahresförderung dieser Gruben beträgt etwa 250000 t, von denen rd. 100000 t mit der Bahn verfrachtet werden.

Östlich von der Station Tsetschuan (km 20 der Zweigbahn) hat die Schantung-Bergbau-Gesellschaft am Hungschan (Roten Berg) drei größere Tiefbauanlagen errichtet, die bei Ausbruch des Krieges 500000 t im Jahr förderten, dann aber von den Japanern beschlagnahmt wurden. 1920 betrug die Förderung angeblich 600000 t.

Die Kohle hat folgende Zusammensetzung:

	Flözgruppe		
	obere	mittlere	untere
	%	%	%
Gas	16 –18,5	14–16	8 –10
Asche	8 –10	12–14	8 –12
Kohlenstoff	75,5–70,5	73–68,5	83,5–75
Schwefel	0,5– 1	1– 1,5	1,5– 2,5

Die Kohle der obern Gruppe kokt gut. Sie stellt sowohl allein als auch gemischt mit derjenigen der mittlern und untern Gruppe eine sehr gute Kesselkohle dar, die wegen ihrer fast vollständigen Rauchlosigkeit namentlich für Kriegsschiffe sehr gesucht ist. An Verdampfungsfähigkeit ist sie der Cardiffkohle gleichwertig.

Die Selbstkosten der Grube beliefen sich auf 1,60 $/t. Die Fracht nach Tsingtau (320 km) betrug 2 $/t, so daß die Kohle fob. Tsingtau etwa mit 4 $/t einstand. Die Ausfuhr über See betrug 1913 rd. 161000 t und in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Juli 1914 rd. 167000 t. Der Kohlenvorrat des Poschan-Tsetschuanfeldes beträgt etwa 2 Milliarden t.

Nach Westen ist das Poschankohlenfeld durch zahlreiche Eruptivdurchbrüche begrenzt, deren größter das Tschangschangebirge gebildet hat. Dort treten kleine Kohlenmulden, die unregelmäßige Flöze führen, bei Putschi, Putsun und Mingschui auf.

Als eine Fortsetzung des Weishienkohlenfeldes nach Süden ist dasjenige von Kütschou (im Besitz von Chinesen) anzusehen, wo einzelne flözführende Schollen zwischen Eruptivmassen erhalten geblieben sind.

18. Das Itschoufukohlenfeld. Im Südosten der Provinz Schantung tritt in der Präfektur Itschoufu eine Anzahl von Kohlenflözen auf, die eine mittlere Fettkohle führen. Die Flözmächtigkeit schwankt zwischen 0,5 und 1,5 m. Die Lagerung ist flach, die Kohle gut verkokbar. Die Jahresförderung aus einer größern Anzahl kleiner Chinesengruben beträgt etwa 50000 t.

19. Das Ishienkohlenfeld. Im Süden der Provinz liegt nördlich von der Kreisstadt Ishien eine kleine Kohlenmulde, die in der Hauptsache ein Fettkohlenflöz von etwa 3,5 m aufweist. Die Lagerung ist flach muldenförmig, das Hangende sehr schlecht und wasserdurchlässig. Die Kohle selbst ist ziemlich gut, ergibt aber nur einen Stückfall von etwa 30 %.

Auf diesem Vorkommen baut bei Tsaotschuang die aus einer deutsch-chinesischen Gesellschaft hervorgegangene Tschungsing-Bergbaugesellschaft, die ganz in chinesischen Händen ist.

Es ist eine neue mit elektrischer Zentrale und Wasserhaltung versehene Tiefbauanlage vorhanden, außerdem

sind mehrere ältere auf einheimische Weise abgeteufte Schächte mit Maschinen ausgerüstet.

Die Gesellschaft, die mit 8 % verzinsliche Kapitalverpflichtungen von etwa 15 Mill. ℳ hat (1915), fristete bis zum Kriege bei einer Jahresförderung von höchstens 150000 t ein sehr bescheidenes Dasein. Infolge der hohen Kohlenpreise hatte sie in den letzten Jahren gute Erfolge aufzuweisen. Die Förderung ist auf etwa 40000 t im Monat gestiegen und eine neue Hauptschachtanlage in Angriff genommen worden, damit die alten Schächte abgeworfen werden können. Allerdings ist durch den jahrzehntelang betriebenen Raubbau die Gefahr eines Wassereinbruchs sehr groß. Die Kohle enthält etwa 25 % Gas, 12 % Asche und $^1/_2$ % Schwefel. Der Verkaufspreis betrug 1920 ab Flußhafen Pukou 8 $ für 1 t Feinkohle und 12 $ für 1 t Stückkohle. Die Kohle gibt einen guten, festen Koks.

Die Selbstkosten betragen infolge des hohen Holzverbrauches 2,5–3 $/t. Die Fracht kostet bis zu dem 440 km entfernten Yangtsehafen Pukou 2,20 $/t, also 0,5 c/tkm.

Der Gesamtkohlenvorrat des Feldes, an dessen Muldenrändern unzählige alte Chinesenbaue liegen, betrug 1912 noch ungefähr 3 Mill. t.

Nach Westen wird das Vorkommen durch einen Verwurf ins Liegende begrenzt. In der Nähe von Lintscheng an der Tientsin-Pukoubahn sollen die Flöze wieder hochkommen, jedoch ist es wegen der sehr starken Wasserzuflüsse in dem tiefliegenden Gelände bisher nicht möglich gewesen, Schächte niederzubringen.

Im Westen der Provinz Schantung treten kleinere, teilweise sehr unreine Kohlenvorkommen bei Tawenkou, Laiwu und Shinki auf, die zusammen jährlich etwa 150000 t Gaskohle fördern. Die zuletzt genannten Felder führen nach neuern Feststellungen[1] Kohle jurassischen Alters. (Forts. f.)

[1] Aufnahme des Carnegie-Instituts in China.

Die Zwangsvereinigung der auf Steinkohlen verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund.

Das Gesetz über die Vereinigung von Steinkohlenfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund vom 22. April 1922 (GS. S. 93)[1], dessen Entwurf bereits kurz mitgeteilt worden ist[2], ist am 6. Mai 1922 in Kraft getreten. Praktische Bedeutung erlangt es jedoch erst durch die Einleitung des Zwangsverfahrens, das, wie unten noch ausgeführt wird, nicht vor dem 6. November 1922 eingeleitet werden kann.

Das Anwendungsgebiet des Gesetzes ist auf den Bezirk des Oberbergamts Dortmund beschränkt. In dessen südlichem, unmittelbar an die Ruhr angrenzendem Teil, wo der älteste westfälische Steinkohlenbergbau umgegangen ist und nach sachverständigem Gutachten heute noch 800 Mill. t Steinkohle in unverritzten Feldern anstehen, kann sich wegen der daselbst zahlreich verliehenen Längenfelder und wegen der für die heutigen Verhältnisse vielfach unzureichenden Größe der Geviertfelder ein nutzbringender Betrieb in größerm Maßstabe nicht mehr entwickeln. Das Gesetz vom 22. April 1922 will nun eine geeignete Rechtsgrundlage dafür schaffen, daß sich der Bergbau im Ruhrgebiet nutzbringend betreiben läßt. Dieses soll namentlich durch die Vereinigung der Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern erreicht werden, aus der, ähnlich wie bei der Konsolidation von Bergwerksfeldern, neues Bergwerkseigentum entsteht, das, unbehindert durch die Grenzen der alten Berechtsame, einen einheitlichen, planmäßigen Abbau gestattet.

Die auf Grund der neuern berggesetzlichen Bestimmungen verliehenen Bergwerksfelder sind Geviertfelder, die durch gerade Linien übertage und senkrechte Ebenen bis zur ewigen Teufe begrenzt werden. Ihr Höchstmaß, das bis zum Jahre 1907 2 189 000 qm betrug, ist jetzt auf 2 200 000 qm festgelegt.

Nach den ältern berggesetzlichen Bestimmungen schloß sich das Bergwerkseigentum an die Lagerstätte an. Verliehen wurden Felder, die nicht von vornherein an der Tagesoberfläche abgemessen waren, sondern durch die natürlichen, nicht ohne weiteres übersehbaren Grenzen der Lagerstätten bestimmt wurden. Von solchen Längenfeldern, auch gestreckte Felder genannt, bestehen im Ruhrgebiet noch etwa 500–600. Sie ragen häufig in Geviertfelder hinein und bilden dann, wie man zu sagen pflegt, einen Pfahl im Fleische dieser sie umgebenden Geviertfelder, wodurch oft der einheitliche und planmäßige Abbau erschwert wird.

Eine Vereinigung dieser Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern durch freie Entschließung der Beteiligten ist nur in wenigen Fällen zustandegekommen. Das hat seinen Grund darin, daß infolge der langen seit der Verleihung verstrichenen Zeit die Mitbeteiligung an den Feldern, der Kuxenbesitz, durch mehrfache Vererbung und durch seine Teilbarkeit außerordentlich zersplittert ist. Vielfach sind die Eigentümer der Kuxe ausgewandert und überhaupt nicht mehr feststellbar. Es ist daher oft unmöglich, eine verfügungsfähige Mehrheit von Gewerken zusammenzubringen.

Aufgabe des Gesetzes.

Nach dem Gesetz vom 22. April 1922 sollen alle im Bezirk des Oberbergamts Dortmund auf Steinkohle verliehenen Längenfelder (gestreckte Felder) mit den sie einschließenden Steinkohlengeviertfeldern zu einem einheitlichen Ganzen vereinigt werden. Erstreckt sich ein Längenfeld durch mehrere Geviertfelder, so wird jeder Teil mit

[1] vgl. Entwurf eines Gesetzes über die Vereinigung von Steinkohlenfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund nebst Begründung, Preußischer Landtag 1921/22, Drucksache Nr. 530; Bericht des Ausschusses für Handel und Gewerbe, Drucksache Nr. 2481.

[2] s. Glückauf 1922, S. 86 und 631.

dem ihn einschließenden Geviertfeld vereinigt. Durch die Vereinigung entsteht eine neue Bergbauberechtigung, deren Feld durch die Markscheiden des bisherigen Geviertfeldes und senkrechte Ebenen in die ewige Teufe begrenzt wird (§ 1).

Die Rechtswirkungen dieser Vereinigung entsprechen im allgemeinen denen der Konsolidation nach den §§ 41 ff. ABG. Das Bergwerkseigentum an dem bisherigen Geviertfeld und das Bergwerkseigentum an dem von jenem eingeschlossenen Längenfelde erlischt. Es entsteht ein neues Bergwerkseigentum, eine neue Bergbauberechtigung, an der die Eigentümer der bisherigen Felder nach dem Wertverhältnis ihrer frühern Felder beteiligt werden (§ 3 Ziff. 1, § 5 Abs. 2 und 3). Demnach ist der Einwand unbegründet, daß die Geviertfelder bei der Vereinigung die Hauptsache wären, gewissermaßen die Längenfelder schluckten, daß der Eigentümer des Geviertfeldes sozusagen die Herrschaft habe und ihm das Längenfeld zuwachse. Rechtlich sind die beiden Felder als völlig gleichwertige Größen anzusehen. Besitzt etwa das Längenfeld mehr Wert als das es einschließende Geviertfeld, so wird dem Eigentümer des Längenfeldes auch ein überwiegender Anteil an dem neuen Bergwerksfeld, bei der Entstehung einer Gewerkschaft eine entsprechende Mehrheit der Kuxe zufallen. Eine Gewerkschaft wird regelmäßig dann entstehen, wenn die verschiedenen Eigentümer des zu dem neuen Bergwerkseigentum vereinigten Geviertfeldes und Längenfeldes durch die Vereinigung Mitbeteiligte des neuentstandenen Bergwerks geworden sind. Das ergibt sich aus den Bestimmungen der §§ 93 und 133 ABG., wonach im Falle der Beteiligung mehrerer an einem neuentstehenden Bergwerkseigentum eine Gewerkschaft neuen Rechts entsteht, sofern nicht die Beteiligten ihr Rechtsverhältnis in gehöriger Form anderweitig geregelt haben.

Zur Klärung und Sicherung der Berechtsamsverhältnisse sollen grundsätzlich alle Längenfelder beseitigt werden. Es gibt jedoch Fälle, in denen die Vereinigung des Längenfeldes mit dem es umschließenden Geviertfeld einer zweckmäßigen Bergwirtschaft nicht förderlich oder sogar abträglich sein würde, so z. B. dann, wenn das Längenfeld bereits abgebaut ist, oder wenn die Beteiligten über den Abbau bestimmter Flöze oder Flözteile zweckentsprechende Verträge geschlossen haben, deren Ausführung durch die mit der Vereinigung verbundene Neubegrenzung der Felder gestört werden würde. Solchen besondern Fällen trägt das Gesetz im § 4 Satz 1 Rechnung, indem es bestimmt, daß das Vereinigungsverfahren nur dann einzuleiten ist, »wenn nicht überwiegende bergwirtschaftliche Interessen entgegenstehen«.

Nach § 1 Abs. 3 des Gesetzes hat die Vereinigung außerdem zu unterbleiben, »wenn bereits Bergbau in einem Längenfeld umgeht, das von einem toten, d. h. nicht in Betrieb befindlichen Geviertfelde eingeschlossen wird«.

Diese Ausnahmebestimmungen dürfen indes nicht dazu mißbraucht werden, die Vereinigung der Felder zu hintertreiben und damit den Zweck des Gesetzes zu vereiteln. Wenn ein Beteiligter, um die Zwangsvereinigung auszuschließen, z. B. einen Abbauvertrag über ein Feld nach Inkrafttreten des Gesetzes geschlossen oder in derselben Absicht den Abbau eines Längenfeldes, das von einem toten Geviertfelde eingeschlossen ist, erst nach dem 6. Mai 1922 begonnen hat, wird das Oberbergamt gleichwohl das Vereinigungsverfahren einleiten und die Sachlage durch Heranziehung der Urkunden und durch eidliche Vernehmung von Zeugen klarstellen müssen.

Das Gesetz beschränkt sich nicht auf die Vereinigung der Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern. Auch Längenfelder, die nicht von Geviertfeldern eingeschlossen werden, sind unter den gegenwärtigen Wirtschaftsverhältnissen in der Regel zum Bergwerksbetriebe nicht geeignet. Dasselbe gilt von Geviertfeldern, die, weil sie unter Geltung älterer bergrechtlicher Vorschriften verliehen worden sind, oder aus besondern Gründen die Ausdehnung eines Maximalfeldes nicht erreichen[1]. Gemäß den §§ 8 und 9 des Gesetzes kann deshalb auch für solche Felder das Vereinigungsverfahren angewendet werden. Bei der Vereinigung von Längenfeldern miteinander bestimmt das Oberbergamt den Inhalt und die Grenzen des vereinigten Feldes nach Maßgabe der §§ 26 und 27 ABG. in der Fassung der Berggesetznovelle vom 18. Juni 1907. Es findet also gleichzeitig von Amts wegen eine Umwandlung in ein Geviertfeld statt, wie sie auf Antrag des Eigentümers eines gestreckten Feldes noch heute auf Grund der Übergangsbestimmungen in den §§ 215 ff. ABG. zulässig ist.

Voraussetzung für die Zwangsvereinigung von Geviertfeldern miteinander ist, daß diese aneinander grenzen und daß der Flächeninhalt wenigstens des einen Feldes kleiner als 2 200 000 qm ist.

Vereinigungsverfahren.

Obwohl eine freiwillige Verständigung der beteiligten Bergwerkseigentümer nur in seltenen Fällen zu erwarten ist, hat das Gesetz doch eine bestimmte Frist gesetzt, vor deren Ablauf das Zwangsverfahren nicht eintritt. Es bestimmt im § 4, daß das Vereinigungsverfahren erst einzuleiten ist, wenn nach Ablauf von sechs Monaten seit Inkrafttreten des Gesetzes, also bis zum 6. November 1922, eine gerichtlich oder notariell beglaubigte Urkunde über eine Verständigung der Bergwerkseigentümer nicht dem Oberbergamt vorgelegt worden ist.

Das Vereinigungsverfahren gliedert sich in die Entscheidung über die Vereinigung durch das Oberbergamt und in die Festsetzung der besondern Bedingungen durch ein Schiedsamt.

Vorverfahren beim Oberbergamt.

Einleitung des Verfahrens.

Die Einleitung des Verfahrens wird vom Oberbergamt in Zeitungen veröffentlicht und den Eigentümern der beteiligten Bergwerke sowie den an diesen dinglich Berechtigten, wie z. B. Hypothekengläubigern und Nießbrauchern, bekanntgegeben. Gleichzeitig werden diese zu einem Termin geladen, in dem ein Kommissar des Oberbergamts mit ihnen die Sach- und Rechtslage erörtert.

Aufgebot unbekannter Berechtigter.

Aufgebotsverfahren. Der Aufnahme des Kohlenbergbaues an der Ruhr steht, wie schon erwähnt, viel-

[1] Solche Geviertfelder können auf Antrag auch im Wege der bergrechtlichen Flurbereinigung nach Maßgabe des Gesetzes zur Reglung der Grenzen von Bergwerksfeldern vom 22. Juli 1922 (GS. S. 203) zusammengelegt werden.

fach das Hindernis entgegen, daß die an den zu vereinigenden Bergwerken Berechtigten schon lange nicht mehr zu ermitteln sind. Zur Herstellung sicherer Berechtigungsverhältnisse ist der Ausschluß der Rechte dieser Unbekannten unumgänglich. Das Gesetz sieht deshalb ein Aufgebotsverfahren vor, das auf Antrag des Kommissars des Oberbergamts stattfindet, wenn Eigentümer oder Mitberechtigte der zu vereinigenden Bergwerke oder dinglich Berechtigte an solchen nicht zu ermitteln sind (§ 7 Abs. 1). Das Verfahren richtet sich nach den Vorschriften der §§ 946 ff. ZPO. Es beginnt mit der öffentlichen Aufforderung an die der Person oder dem Aufenthalt nach unbekannten Beteiligten, ihre Rechte zur Vermeidung des Ausschlusses anzumelden.

Zuständig für das Aufgebotsverfahren ist das Amtsgericht, in dessen Bezirk das Bergwerk liegt, dessen Eigentümer oder Mitbeteiligte oder dinglich Berechtigte unbekannt sind. In dem Aufgebotsantrag des Oberbergamts muß dargetan werden, daß der Eigentümer oder die Mitbeteiligten oder die dinglich Berechtigten unbekannt sind. Über den Aufgebotsantrag wird ohne mündliche Verhandlung entschieden. Erscheint er zulässig, so wird das gerichtliche Aufgebot erlassen. Dieses muß mindestens enthalten: die Bezeichnung des Oberbergamts als Antragstellers; den Aufgebotstermin; die Aufforderung, die näher zu bezeichnenden Rechte spätestens im Aufgebotstermin anzumelden; die Androhung der aus einem Unterbleiben der Anmeldung folgenden Rechtsnachteile. Das Aufgebot wird öffentlich bekanntgemacht, und zwar an der Gerichtstafel und einmal im Deutschen Reichsanzeiger, außerdem durch mindestens zweimaliges Einrücken im Amtsblatt; zwischen der ersten Einrückung im Reichsanzeiger und dem Termin muß die »Aufgebotsfrist« verbleiben, die nach § 7 Abs. 2 des Gesetzes drei Monate beträgt.

In dem Aufgebotstermin ist über den Erlaß des Ausschlußurteils zu befinden; hierzu ist ein vor dem Aufgebotstermin schriftlich oder in der Sitzung mündlich gestellter besonderer Antrag erforderlich.

Etwaige Anmeldungen von Ansprüchen Dritter können mit rechtlicher Wirkung nicht nur bis zu dem bekanntgemachten Termin, sondern noch bis zum Erlaß des Ausschlußurteils erfolgen. Sind keine Anmeldungen eingegangen und auch sonst Bedenken gegen den Antrag nicht ersichtlich, so ergeht das Ausschlußurteil. Das Gericht kann die öffentliche Bekanntmachung des wesentlichen Inhalts des Ausschlußurteils durch einmaliges Einrücken in den Deutschen Reichsanzeiger anordnen. Liegen Anmeldungen vor, so kann entweder das Aufgebotsverfahren so lange ausgesetzt werden, bis über das angemeldete Recht im Prozeßwege endgültig entschieden ist, oder das Ausschlußurteil ist unter Vorbehalt der angemeldeten Rechte zu erlassen (§§ 951 und 953 ZPO.).

Stehen dem Ausschlußurteil förmliche oder sachliche Bedenken entgegen, so ist der Antrag auf den Erlaß des Urteils durch Beschluß zurückzuweisen. Gegen diesen Beschluß und ebenso gegen etwaige Einschränkungen und Vorbehalte, die dem Ausschlußurteil hinzugefügt sind, hat das Oberbergamt als Antragsteller die sofortige Beschwerde.

Gegen das Ausschlußurteil als solches gibt es kein Rechtsmittel. Dafür kann jedoch das Urteil von jedem Beteiligten, der von der Ausschlußwirkung betroffen wird, mit dem Rechtsbehelf der Anfechtungsklage bei dem übergeordneten Landgericht angegriffen werden. Die Anfechtungsklage ist gegen den Antragsteller, das Oberbergamt, zu richten. Sie berührt sich in den sechs Anfechtungsgründen, auf die allein sie gestützt werden darf, mehrfach mit der Nichtigkeits- und der Restitutionsklage; sie kann auch wie diese nur innerhalb einer einmonatigen Notfrist seit Kenntnis des Ausschlußurteils erhoben werden. Nach Ablauf von zehn Jahren seit der Verkündung des Ausschlußurteils ist auch die Befugnis zur Anfechtungsklage erloschen (§§ 957 und 958 ZPO.).

Wirkung des Aufgebots. Mit dem Ausschlußurteil gehen ausgeschlossene Beteiligungen an dem Bergwerk auf den Staat über. Nach dem Regierungsentwurf sollten sie auf die Mitbeteiligten entsprechend ihrem Anteilverhältnis übergehen. Trotz der Bedenken, die der Ministerialvertreter in den Ausschußverhandlungen des Landtages gegen die neue Fassung vorgetragen und wobei er darauf hingewiesen hat, daß dieses Anfallrecht des Staates unter Umständen ein Danaergeschenk für den Staat sein werde, das Zubußen im Gefolge haben und deshalb vielleicht einen Verzicht auf die Kuxe notwendig machen könne, daß die fiskalische Kontrolle mit allen ihren Weiterungen, die unter Umständen bei Rechtsgeschäften von nur geringem wirtschaftlichen Werte die Zustimmung des Ministers oder gar des Staatsministeriums nötig mache, erklärten die Vertreter einer politischen Partei, daß sie den Abänderungsantrag aus grundsätzlichen Erwägungen gestellt hätten, und daß sie unter Umständen gegen das ganze Gesetz stimmen würden, wenn der Antrag falle.

War ein Eigentumsrecht oder ein Mitbeteiligungsrecht an einem der zu vereinigenden Bergwerksfelder überhaupt nicht angemeldet worden, so wird es bei der Feststellung des Anteilverhältnisses an dem neuentstehenden Bergwerke nicht berücksichtigt (§ 7). In diesem Falle geht also das betreffende Bergwerksfeld in dem neuen Felde auf, ohne daß dafür irgendein Entgelt, auch nicht ein Anteilverhältnis für den Staat, gewährt wird. Ebenso erlöschen nicht angemeldete dingliche Rechte (§ 7 Abs. 3).

Verfahren vor dem Schiedsamt.

Zusammensetzung des Schiedsamts.

Ist bei den Verhandlungen vor dem Kommissar des Oberbergamts eine Einigung der Beteiligten über die besondern Bedingungen der Vereinigung nicht zustandegekommen, so tritt das Schiedsamt in Tätigkeit. Es besteht aus dem Kommissar des Oberbergamts als Vorsitzendem und aus zwei vom Oberbergamt zu berufenden Sachverständigen als Beisitzern. Nach der einmütigen Auffassung des Handels- und Gewerbeausschusses im Preußischen Landtage, dem das Gesetz zur Kommissions-Beratung vorgelegen hat, sollen in das Schiedsamt als Beisitzer auch Leute aus der Praxis berufen, dagegen Feldesbesitzer, die an der Entscheidung beteiligt sind, nicht genommen werden. Das Schiedsamt entscheidet nach Stimmenmehrheit; an seinen Verhandlungen nimmt ein Oberbergamtsmarkscheider mit beratender Stimme teil.

Aufgabe des Schiedsamts.

Die Aufgabe des Schiedsamts erstreckt sich in erster Linie auf die Festsetzung des Anteilverhältnisses

der bisherigen Bergwerkseigentümer an dem neuentstehenden Bergwerk. Ist das Schiedsamt der Ansicht, daß die Gewährung eines Anteils an dem neuentstehenden Bergwerk wegen Geringfügigkeit des Anteils untunlich sei, so hat es an Stelle eines Anteils eine angemessene Geldentschädigung festzusetzen, die der Eigentümer des neuen Bergwerks zu zahlen hat (§ 5 Abs. 3). Entstehen bei Berechnung der Anteile mit Rücksicht auf die zulässige Kuxzahl überschießende Bruchteile, so können sie nach näherer Bestimmung des Schiedsamts versteigert werden. Führt die Versteigerung zu keinem Ergebnis, so ist auch in diesem Falle der Ausgleich durch Festsetzung einer Entschädigung herbeizuführen (§ 5 Abs. 3).

Die Feststellung des Anteilverhältnisses an dem neuentstandenen Bergwerk hat, wie oben angedeutet ist, dem Wertverhältnis der zu vereinigenden Bergwerke, des Geviertfeldes und des Längenfeldes, zu entsprechen (§ 5 Abs. 3). Erhebliche Schwierigkeiten werden hierbei auftreten, wenn die Grenzen der Längenfelder nicht feststehen.

Es ist schon erwähnt worden, daß das Längenfeld der verliehenen Lagerstätte, dem Flöz, sowohl im Streichen als auch im Einfallen folgt und teils durch natürliche Grenzen – Ausgehendes und ewige Teufe sowie Hangendes und Liegendes —, teils durch eine künstliche Grenze, die Längenabmessung, bestimmt ist. Die künstliche Begrenzung der Längenausdehnung wird durch zwei Endpunkte gegeben, die sich in der Streichungslinie auf beiden Seiten des Fundpunktes befinden und deren Abstand von den Fundpunkten in Längenmaßen ausgedrückt wird. Die Revidierten Bergordnungen enthielten noch besondere Bestimmungen über die Feldeslängen bei Steinkohlenbergwerken, denen bei gestreckter Vermessung 20 Maßen zugeteilt wurden. Diese gestreckte Vermessung auf Steinkohlenflöze ist im Bezirk der im Oberbergamtsbezirk Dortmund für die Verleihung von Längenfeldern fast durchweg in Betracht kommenden »Revidierten Kleve-Märkischen Bergordnung« vom 29. April 1766 üblich gewesen. Eine weitere künstliche Begrenzung des Längenfeldes ist in der Vierung gegeben, durch die das Feld über den Körper der Lagerstätte hinaus in die Breite erweitert wird. Sie wird durch zwei den Seitenflächen der Lagerstätte, dem Hangenden und Liegenden, parallele Ebenen gebildet und deshalb ebenfalls durch ein bloßes Längenmaß, nämlich durch den Abstand dieser Grenzebene von dem Hangenden und dem Liegenden bezeichnet. Die Grenzen der Längenfelder folgen somit nach allen drei Richtungen dem natürlichen Verhalten der Lagerstätte. Sie werden zunächst nach dem am Fundpunkt abgenommenen Streichen und Fallen des Flözes projektiert. Ergibt sich bei weiterm Aufschluß, daß das Flöz sein Streichen verändert, so nimmt das Feld die krummlinige Gestalt der wirklichen Streichungslinie an. Ebenso folgt das Feld in der Fallrichtung allen Biegungen des Flözes, und seine absolute Ausdehnung an der Oberfläche und in der Teufe kann erst festgestellt werden, wenn das Verhalten des Flözes im Streichen und Fallen vollständig bekannt, d. h. wenn das Flöz vollständig abgebaut ist.

Über die Art, wie die Längenvermessung der gestreckten Felder zu bestimmen ist, bestehen zahlreiche Meinungsverschiedenheiten. Diese werden bei der Bewertung des Längenfeldes erheblich in die Erscheinung treten[1]. Nach dem Wortlaut und der Absicht des Gesetzes vom 22. April 1922 dürfte es indessen nicht Aufgabe des Schiedsamts oder des Bergausschusses sein, die Grenzen des Längenfeldes zu ermitteln und festzustellen. Stehen diese nicht fest, oder werden sie bestritten, so wird es Sache des Eigentümers sein, sie nachzuweisen und nötigenfalls im Rechtswege vor den ordentlichen Gerichten feststellen zu lassen. Das Schiedsamt wird deshalb in einem solchen Falle die Vereinigung bis zum Erlaß des rechtskräftigen Urteils aussetzen müssen, was allerdings eine langwierige Verzögerung der Vereinigung im Gefolge haben kann.

Das Schiedsamt hat weiter die dinglichen Berechtigungen an den bisherigen Feldern zu regeln. Über die Einwirkung, welche die Vereinigung auf die dinglichen Rechte an den bisherigen Bergwerken ausübt, bestimmt § 5 Abs. 4 des Gesetzes, daß dingliche Rechte regelmäßig auf das neuentstehende Bergwerk übergehen; soweit dies nicht angeht, kann das Schiedsamt ihre Ablösung anordnen. Unter den dinglichen Rechten sind alle das Bergwerkseigentum als solches belastenden Rechte, wie Hypotheken, Grundschulden, Nießbrauch, dingliches Vorkaufsrecht usw., zu verstehen. Auch der Hilfsbau, der eine Belastung des Bergwerkseigentums bildet, in dessen Feldern er sich befindet, gehört hierher.

Wenn dingliche Rechte nur auf einem der zu vereinigenden Bergwerke lasten, können sie in derselben Rangordnung auf das vereinigte Bergwerk übertragen werden. Hierdurch werden sie nicht benachteiligt, und der sich aus dem Übergang für den Eigentümer des unbelasteten Bergwerks ergebende Nachteil wird bei Festsetzung des Anteilverhältnisses seinen Ausdruck finden.

Sind aber beide Bergwerke dinglich belastet, so kann nur, wenn sie zu gleichen Anteilen in das neuentstehende Bergwerk eintreten, unter Umständen ein Übergang zu gleichen Rechten in Frage kommen. Regelmäßig wird aber das Anteilverhältnis ungleich sein, und ferner ist auch der Fall in Betracht zu ziehen, daß Teile eines dinglich belasteten Längenfeldes mit verschiedenen Geviertfeldern vereinigt werden. Für solche Fälle, in denen ein Übergang ohne Schädigung der einen oder andern Seite überhaupt nicht denkbar ist, hat das Schiedsamt die Befugnis, die Ablösung der dinglichen Rechte anzuordnen. Wenn infolgedessen ein Hypothekengläubiger seine Hypothek schon vor Ablauf der Frist für die Kündbarkeit ausgezahlt erhält, so ist das kein übermäßiger Eingriff in seine Rechte, der mit Rücksicht auf die gemeinwirtschaftliche Bedeutung der Feldervereinigung in Kauf genommen werden muß[2].

Persönliche Verpflichtungen des Eigentümers der Einzelfelder werden durch die Vereinigung nicht berührt. Sie gehen an und für sich nicht auf den Eigentümer des vereinigten Werkes über, namentlich auch dann nicht, wenn eine durch die Vereinigung neuentstandene Gewerkschaft die neue Eigentümerin geworden ist, denn diese ist

[1] vgl. Arndt: Über die Begrenzung von Längenfeldern, Glückauf 1913, S. 1559; Brück: Über Längenfelder breiter Vierung, Mitt. a. d. Markscheidewesen 1921, S. 34; Kliver: Über Längenfelder im rechtsrheinischen Steinkohlenbergbau und deren Vermessung, Mitt. a. d. Markscheidewesen 1921, Sonderheft, S. 23.

[2] Begründung zu § 5 des Gesetzentwurfes.

niemals Rechtsnachfolgerin derjenigen Personen, die bei der Entstehung der neuen Gewerkschaft mitgewirkt haben. Die schuldrechtlichen Ansprüche können natürlich durch besondere Vereinbarung der Beteiligten übernommen werden.

Rechtsmittel gegen die Entscheidung des Schiedsamts.

Gegen die Festsetzung des Schiedsamts findet die Klage im Verwaltungsstreitverfahren bei dem Bergausschuß statt; die Vereinigung selbst kann nicht Gegenstand der Entscheidung des Bergausschusses werden. Der Bergausschuß besteht gemäß § 194a ABG. aus dem Berghauptmann oder seinem amtlichen Stellvertreter als Vorsitzendem und aus sechs Mitgliedern, nämlich zwei Oberbergräten und vier vom Provinzialausschuß gewählten Mitgliedern, von denen eines einem Oberlandesgericht der Provinz angehören muß. Da die schleunige Durchführung der Entscheidung des Oberbergamts über die Vereinigung im allgemeinen Interesse liegt, bestimmt § 6 Satz 3 des Gesetzes, daß durch die Einlegung der Klage beim Bergausschuß der Beschluß des Oberbergamts über die Vereinigung nicht aufgehalten wird.

Abschluß des Verfahrens.

Über die Vereinigung entscheidet das Oberbergamt durch einen Beschluß, der nur der Anfechtung im Rekurswege nach Maßgabe der Bestimmungen der §§ 191 und 192 ABG. unterliegt. Der Beschluß ergeht zweckmäßig erst, wenn das Schiedsamt die ihm obliegenden Feststellungen getroffen hat. Eine Nachprüfung der Festsetzungen dieses vom Oberbergamt bestellten Schiedsamts durch das Oberbergamt findet nicht statt. Keinesfalls kann die Vereinigung früher ausgesprochen werden, als bis die vom Schiedsamt etwa angeordnete Ablösung von dinglichen Rechten stattgefunden hat, da diese mit dem Fortfall des ihnen haftenden Einzelbergwerks durch die Vereinigung die dingliche Sicherheit verlieren würden.

Das Oberbergamt stellt über die Vereinigung eine Urkunde nach Art der Verleihungsurkunden aus. Mit dieser neuen Urkunde werden die Verleihungsurkunden der frühern einzelnen Bergwerke verbunden. Das Oberbergamt bestimmt den Namen des vereinigten Bergwerks, wenn die Beteiligten sich nicht darüber geeinigt haben. Situationsrisse, die durch einen konzessionierten Markscheider oder Feldmesser in zwei Stücken angefertigt sein müssen, werden auf Kosten der Beteiligten in der Oberbergamtsmarkscheiderei hergestellt, wenn solche nicht vorgelegt worden sind. Die Risse werden vom Oberbergamt beglaubigt. Den einen Riß erhält der Eigentümer des neuen Bergwerks, der andere wird beim Oberbergamt aufbewahrt (§ 10).

Das Oberbergamt hat schließlich das Grundbuchamt unter Mitteilung einer beglaubigten Abschrift der Vereinigungsurkunde um Bewirkung der erforderlichen Eintragungen, also um Schließung des Grundbuches über die durch die Vereinigung untergegangenen Bergwerke, und um Anlegung eines neuen Grundbuchblattes für das durch die Vereinigung neu entstandene Bergwerkseigentum auf den Namen des Eigentümers unter Eintragung der übergehenden dinglichen Rechte zu ersuchen. Liegt das neue Bergwerk in verschiedenen Amtsgerichtsbezirken, so hat das gemeinschaftliche übergeordnete Landgericht oder Oberlandesgericht oder allenfalls der Justizminister vor der Eintragung zu bestimmen, welches Amtsgericht das Grundbuch führen soll. Werden Hypotheken, Grundschulden oder Rentenschulden auf den bisherigen Bergwerken gelöscht oder auf das neue Bergwerkseigentum eingetragen, so hat das Grundbuchamt von Amts wegen den darüber ausgestellten Brief vom Briefbesitzer einzufordern, damit die Löschung oder die Eintragung auf dem Briefe vermerkt wird (§ 11 Abs. 1 Satz 2).

Wird infolge der Entscheidung des Bergausschusses eine Änderung auf Grund der vom Oberbergamt gemäß § 5 Abs. 2 Ziffer 2, § 5 Abs. 4 und 6 Satz 3 des Gesetzes vom Grundbuchamt bereits vorgenommenen Eintragungen erforderlich, so hat das Oberbergamt diese beim Grundbuchamt unter Mitteilung einer beglaubigten Abschrift der Entscheidung des Bergausschusses herbeizuführen (§ 11).

Die Kosten des Vereinigungsverfahrens trägt der Eigentümer des neuentstehenden Bergwerks (§ 12).

Gewinnung und Außenhandel Großbritanniens in Eisen und Stahl im Jahre 1921 und im 1. Halbjahr 1922.

Nach dem Aufstieg der Roheisen- und Stahlerzeugung Großbritanniens im Jahre 1920 ist im letzten Jahre erneut ein Rückschlag eingetreten. Die tiefere Ursache liegt in der Zerrüttung der Weltwirtschaft durch die Auswirkungen der Friedensverträge, worunter die Aufnahmefähigkeit der ausländischen Märkte für britisches Eisen ebenso litt wie der heimische Bedarf zurückging. Als besonders ungünstiger Umstand machte sich daneben noch der allgemeine Bergarbeiterausstand geltend, welcher die Roheisen- und Stahlerzeugung des Inselreichs in einigen Monaten des Berichtsjahres so gut wie vollständig ausfallen ließ. Insgesamt wurden 1921 an Roheisen 2,61 Mill. t erblasen, d. s. 5,4 Mill. t oder 67,39 % weniger als im Jahre vorher; nicht so groß war der Abfall der Stahlerzeugung, die bei 3,6 Mill. t 40,03 % der Herstellung des Vorjahrs in Höhe von 9,1 Mill. t ausmachte. Das laufende Jahr wird sowohl für Eisen wie für Stahl wesentlich günstigere Ziffern liefern; nach dem Ergebnis des 1. Halbjahrs ist für das ganze Jahr mit einer Roheisenerzeugung von rd. 4,3 Mill. t und mit einer Stahlerzeugung von 5,1 Mill. t zu rechnen.

Über die Entwicklung der Eisen- und Stahlgewinnung Großbritanniens in dem Zeitraum 1913–1921 unterrichtet Zahlentafel 1 (s. auch das Schaubild auf S. 1265).

Was die Rohstoffversorgung der Hochöfen anlangt, so betrug die Förderung an heimischem Eisenerz im letzten Jahr nur 3 477 955 t gegen 12,71 Mill. t im Vorjahr.

Zahlentafel 1.

Entwicklung der Roheisen- und Stahlerzeugung 1913–1922.

Jahr	Zahl der betriebenen Werke	Zahl der betriebenen Hochöfen	Roheisenerzeugung l. t	Stahlerzeugung l. t
1913	126	338	10 260 315	7 663 876
1914	117	291	8 923 773	7 835 113
1915	118	289	8 723 560	8 550 015
1916	115	294	8 919 469	9 196 457
1917	118	318	9 338 104	9 553 715
1918	119	318	9 107 384	9 284 577
1919	120	280	7 398 000	7 894 000
1920	.	285	8 007 900	9 056 800
1921	.	84	2 611 400	3 625 800
1. Halbj. 1922	.	106	2 149 300	2 562 400

Zahlentafel 2.

Eisenerzversorgung Großbritanniens 1913–1922.

Jahr	Förderung an Eisenerz l. t	Einfuhr an Eisenerz l. t	Einfuhr an Kiesabbränden[1] l. t	Förderung + Einfuhr l. t	– Ausfuhr l. t	Versorgung l. t
1913	15997328	7442249	586283	24025860	6378	24019482
1914	14867582	5704748	602362	21174692	21223	21153469
1915	14235012	6197155	677600	21109767	1684	21108083
1916	13494658	6933767	712497	21140922	1113	21139809
1917	14845734	6189655	640681	21676070	667	21675403
1918	14613032	6581728	627527	21822287	160	21822127
1919	12254195	5200696	258343	17713234	2364	17710870
1920	12707475	6499551	630564	19837590	2095	19835495
1921	3477955	1889574	288440	5655969	1472	5654497
1. Hlbj. 1922	.	1578427	197589	.	831	.

[1] ab 1920 einschl. kupferhaltiger Abbrände.

Da die Zufuhr aus dem Ausland an Eisen- und Manganerz gleichzeitig von 6,5 auf 1,9 Mill. t zurückging, wozu noch 288000 t Kiesabbrände (631000 t 1920), 173000 (453000) t Manganerz und 187000 (436000) t Schrot traten, so stellte sich die Rohstoffversorgung der britischen Hochöfen im letzten Jahre nur auf 5,7 Mill. t gegen 19,8 Mill. t 1920. Den Rückgang, welcher in der Rohstoffversorgung der Hochofenindustrie aus dem Ausland eingetreten ist, macht das folgende Schaubild ersichtlich.

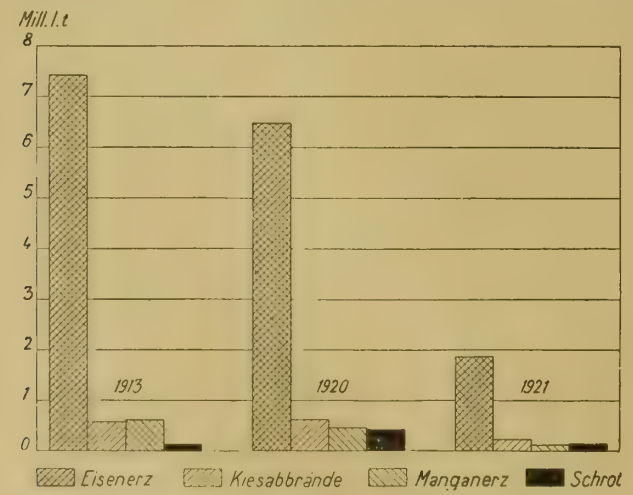


Abb. 1.
Rohstoffversorgung der britischen Hochöfen aus dem Ausland.

Über den Anteil der einzelnen Länder an der Versorgung Großbritanniens mit Eisenerz unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 3.

Rohstoffbezug der britischen Hochöfen aus dem Ausland.

	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1. Halbjahr 1922 l. t
Manganhaltiges Eisenerz insges. .	211644	80669	42054	20436
davon aus Spanien	188196	34712	8441	17188
andere Eisenerzsorten insges. . . .	7230605	6418882	1845520	1557991
davon aus:				
Schweden . .	366691	456135	177299	94785
Norwegen . .	487799	155087	79815	49795
Spanien . . .	4525843	4102892	786055	780740
Algerien . . .	759461	864305	401656	367469
Griechenland .	203643	39420	32160	4965
Tunis	279071	314424	186710	105720
andern Ländern	608097	486639	1181825	154517
Gesamteisenerzeinfuhr	7442249	6499551	1887574	1578427
Kiesabbrände . . .	586283	630564	288440	197589
Manganerz . . .	601177	452612	172856	80859
Schrot	129253	435701	187277	60189

Der Anteil Spaniens ist stark zurückgegangen von 64 auf 43 %, wogegen sich der Anteil von Algerien (22 %), Tunis (10 %) und Schweden (10 %) beträchtlich erhöht hat. Im laufenden Jahr ist für die Eisenerzeinfuhr wieder eine Gesamtmenge von ungefähr 3,2 Mill. t zu erwarten.

Die Entwicklung der Erzeugung von Eisen und Stahl in den einzelnen Monaten der Berichtszeit ist in der nachstehenden Zahlentafel dargestellt.

Zahlentafel 4.

Roheisen- und Stahlerzeugung nach Monaten.

Monat	Roheisenerzeugung 1920 l. t	Roheisenerzeugung 1921 l. t	Roheisenerzeugung 1922 l. t	Stahlblöcke und Stahlformgußerzeugung 1920 l. t	Stahlblöcke und Stahlformgußerzeugung 1921 l. t	Stahlblöcke und Stahlformgußerzeugung 1922 l. t
Januar . .	665000	642100	288000	754000	493400	327500
Februar .	645000	463600	300100	798000	483500	418800
März . .	699000	396000	389800	840000	359100	549400
April . .	671000	60300	394300	794000	70600	404200
Mai . . .	738000	13600	407900	846000	5700	462300
Juni . . .	726000	800	369200	845000	2700	400200
Juli . . .	750600	10200	399100	789900	117200	473100
August . .	752400	94200	411700	709200	434100	520800
September	741000	158300	.	884700	429300	.
Oktober .	533200	235500	.	544300	405400	.
November	403200	271800	.	505100	442800	.
Dezember	682500	275000	.	746600	381000	.
zus.	8007900	2611400	.	9056800	3624800	.

Aus dieser ist zu entnehmen, daß der Abfall in der Roheisen- und Stahlgewinnung sich schon im Februar und März des Berichtsjahres, unabhängig von der Lahmlegung der Eisen- und Stahlindustrie durch den Gesamtausstand der Bergarbeiter, geltend gemacht hatte. Die Erholung nach Beendigung des Ausstandes ging sehr langsam von statten, vor allem bei Roheisen, dessen Erzeugung im Dezember 1921 noch um 367000 t oder 57,17 % hinter der Januargewinnung zurückstand. Schneller erholte sich die Stahlherstellung, die für die gleichen Zeitpunkte nur einen Abstand von 112000 t oder 22,78 % aufweist. Im laufenden Jahr hat sich die Besserung in der Eisen- und Stahlgewinnung in verstärktem Maße fortgesetzt; im August, dem letzten Monat für den Angaben vorliegen, wurden wieder 412000 t Roheisen und 521000 t Stahl gewonnen.

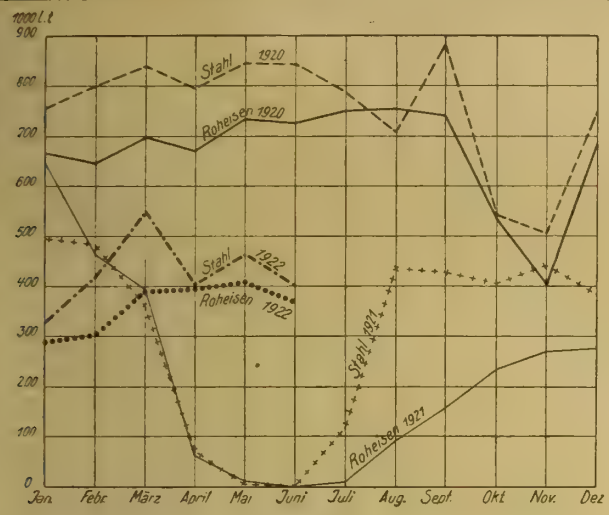


Abb. 2.
Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung 1920—1922.

Über die Verteilung der Roheisen- und Stahlerzeugung auf die einzelnen Bezirke liegen für das Berichtsjahr die folgenden Angaben vor.

Zahlentafel 5.
Roheisen- und Stahlerzeugung nach Bezirken im Jahre 1921.

Bezirk	Roheisenerzeugung l. t	%	Stahlerzeugung l. t	%
Derby, Leicester, Nottingham, Northampton usw.	476 300	18,24	265 800	7,33
Lincolnshire	106 300	4,07	89 400	2,47
Nordostküste	1 051 600	40,27	991 500	27,35
Schottland	290 700	11,13	587 200	16,20
Staffordshire, Shropshire, Worcester, Warwick	198 800	7,61	306 200	8,45
Südwales, Monmouthshire	123 100	4,71	770 000	21,24
Sheffield	86 100	3,30	497 600	13,72
Westküste	278 500	10,66	118 100	3,26
insges.	2 611 400	100	3 625 800	100

In der Roheisen- und Stahlerzeugung liegt das Schwergewicht an der Nordostküste, die im letzten Jahre 40,27 bzw. 27,35 % der Gesamtgewinnung aufgebracht hat. An zweiter Stelle in der Roheisenerzeugung steht Derby usw. mit 18,24 %, in der Stahlerzeugung Südwales und Monmoutshire mit 21,24 %.

Zahlentafel 6.
Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen.

	1. Vierteljahr 1921	3. Vierteljahr 1921	4. Vierteljahr 1921	1. Vierteljahr 1922	2. Vierteljahr 1922
Schottland	52 2/3	8	16	10 2/3	12 2/3
Durham, Northumberland	22	4 1/3	9 1/3	9 1/3	8 2/3
Cleveland	40	5 2/3	11	17	18 1/3
Northamptonshire	6 2/3	—	3 2/3	5 2/3	6 2/3
Lincolnshire	7	1 2/3	4	6	9
Derbyshire	22	8 2/3	13 2/3	12	12
Notts und Leicestershire	5	2	2	2	2
Süd-Staffordshire, Worcestershire	9 1/3	—	3 2/3	4 2/3	6
Nord-Staffordshire	7 2/3	3 1/3	4	5	5
West-Cumberland	7 2/3	2	3 2/3	5 2/3	7
Lancashire	10 1/3	4	6 2/3	7	7 1/3
Süd-Wales	2	—	4 2/3	7 2/3	8 1/3
Süd- und West-Yorkshire	8 2/3	4	5	4	5
Shropshire	1/3	—	—	—	1/3
Nord-Wales	1 1/3	—	1	1	2
zus.	202 2/3	43 2/3	88 1/3	97 2/3	110 1/3

Über die Verteilung der im Jahre 1920 betriebenen Hochöfen auf die einzelnen Bezirke bietet Zahlentafel 6 nähere Angaben.

Hand in Hand mit der Abnahme der Roheisenerzeugung im letzten Jahr verminderte sich naturgemäß auch die Zahl der im Feuer stehenden Hochöfen. Nachdem sie im 1. Vierteljahr noch 202 2/3 betragen hatte, war im 2. Jahresviertel infolge des Bergarbeiterausstandes nur noch ein Hochofen in Betrieb; im 3. Vierteljahr erhöhte sich ihre Zahl auf 43 2/3. Diese Steigerung setzte sich in den folgenden Vierteljahren fort, so daß im 2. Viertel des laufenden Jahres bereits wieder 110 1/3 Hochöfen im Feuer standen.

In der nachfolgenden Zahlentafel wird ein Überblick über den Außenhandel Großbritanniens in Eisen und Stahl von 1913 bis zur Mitte des laufenden Jahres geboten.

Zahlentafel 7.
Außenhandel in Eisen und Stahl 1913—1922.

Jahr	Ausfuhr Menge l. t	Ausfuhr Wert insgesamt 1000 £	Ausfuhr je t £	Einfuhr Menge l. t	Einfuhr Wert insgesamt 1000 £	Einfuhr je t £
1913	4 969 224	55 351	11,1	2 230 955	15 890	7,1
1914	3 884 153	41 668	10,7	1 618 015	10 877	6,7
1915	3 196 983	40 406	12,6	1 177 340	10 806	9,2
1916	3 294 624	56 674	17,2	772 846	11 214	14,5
1917	2 328 030	44 828	19,3	495 869	10 783	21,7
1918	1 608 103	36 843	22,9	336 950	9 708	28,8
1919	2 232 843	64 424	28,9	509 262	11 613	22,8
1920	3 251 225	128 907	39,6	1 107 598	29 017	26,2
1921	1 700 407	63 772	37,5	1 645 531	22 887	13,9
1. Halbj. 1922	1 539 938	30 359	19,7	390 777	5 102	13,1

Während die Ausfuhr Großbritanniens an Eisen und Stahl 1920 wieder einen beachtlichen Aufschwung genommen hatte, ist sie im Zusammenhang mit dem großen Ausfall in der Gewinnung im letzten Jahr sehr stark zurückgegangen; sie betrug nur 1,7 Mill. t gegen 3,3 Mill. t im Jahre vorher. Ihr Gesamtwert bezifferte sich für das abgelaufene Jahr auf 63,8 Mill. £, d. s. 65,1 Mill. £ weniger als im Vorjahr. Der Tonnenwert stellte sich für das letzte Jahr auf 37,5 £ gegen 39,6 £ 1920; im 1. Halbjahr 1922 ermäßigte er sich auf 19,7 £. Auf die einzelnen Monate verteilte sich die Eisenein- und -ausfuhr 1920, 1921 und in den ersten acht Monaten von 1922 wie folgt.

Zahlentafel 8.
Außenhandel in Eisen und Stahl nach Monaten.

Monat	Ausfuhr [1] 1920 l. t	Ausfuhr [1] 1921 l. t	Ausfuhr [1] 1922 l. t	Einfuhr [1] 1920 l. t	Einfuhr [1] 1921 l. t	Einfuhr [1] 1922 l. t
Januar	257158	232380	253354	70761	157843	88727
Februar	226387	166869	223616	64846	153372	64609
März	290039	148852	295820	65699	156088	63842
April	269499	160133	258413	63041	102100	59863
Mai	326177	99014	272437	68311	81915	60939
Juni	283428	64701	236298	91878	84485	52797
Juli	368481	64001	251743	81166	103561	55893
August	276083	76461	269983	92628	141506	80113
September	253510	133324	.	103338	206127	.
Oktober	274399	155848	.	128847	172769	.
November	237672	193550	.	120871	169237	.
Dezember	190392	205274	.	157138	116528	.
zus.	3251225	1700407	.	1107598	1645531	.

[1] ausschl. Schrot.

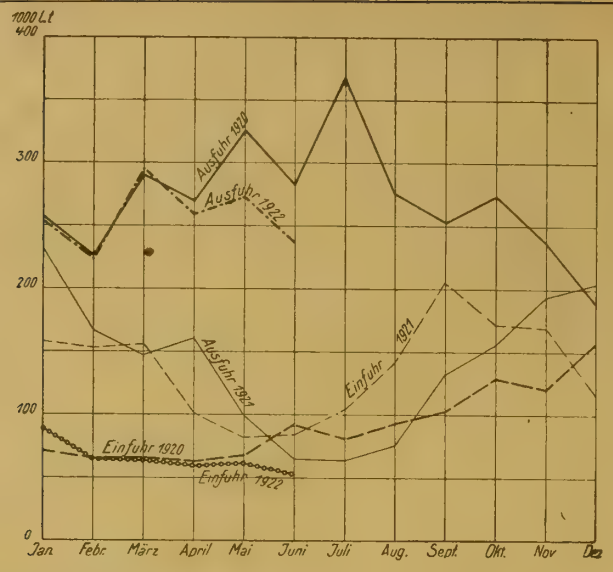


Abb. 3.
Außenhandel Großbritanniens in Eisen und Stahl 1920–1922.

Die Verteilung der Ausfuhr auf Roheisen, Eisenverbindungen sowie Fertigeisen und -stahl ist nachstehend dargestellt.

Zahlentafel 9.

Jahr	Roheisen l. t	Eisenverbindungen l. t	Fertigeisen und -stahl l. t.
1913	945 262	178 919	3 845 043
1919	258 336	98 649	1 875 858
1920	462 069	117 386	2 671 770
1921	135 998		1 564 409
1. Halbjahr 1922	274 443		1 265 495

Die Ausfuhr von Roheisen und Eisenverbindungen ist etwa auf den fünften Teil ihres Umfangs vom Vorjahr zurückgegangen, dagegen betrug die Abnahme bei Fertigeisen und -stahl nur 41 %.

Über die Gliederung der Ausfuhr nach Erzeugnissen unterrichtet im einzelnen die Zahlentafel 10, die durch das Schaubild 4 noch eine Verdeutlichung erfährt. In diesem läßt der Unterschied in den schwarzen Balken die Abnahme der Ausfuhr (1921 gegen 1913) ersehen. Die Kreise, welche die Gliederung der Ausfuhr nach Erzeugnissen ersichtlich machen, sind unbeschadet der Verschiedenheit der Mengen, um welche es sich in den beiden Jahren handelt, der bessern Vergleichbarkeit halber in demselben Maßstab gegeben.

Auf den ersten Blick fällt die schon berührte Abnahme der Bedeutung von Roheisen in der Ausfuhr auf, sonst sind im ganzen für die ausgeführten wichtigen Erzeugnisse die Verschiebungen, außer in Stabeisen, dessen Anteil von 2,85 % auf 1,85 % zurückgegangen ist, nicht sehr groß. Bleche haben ihren Anteil von 30,80 % auf 36,99 % gesteigert, bei Stahlstäben usw. sowie Röhren ist er ziemlich unverändert geblieben, bei Schienen und sonstigen Eisenbahnmitteln weist er wiederum eine Zunahme auf (15,57 % gegen 19,97 %).

Für eine Reihe der aufgeführten Erzeugnisse vermögen wir auch die Gliederung der Ausfuhr nach Ländern zu geben. Dies geschieht für Roheisen in der Zahlentafel 11.

Im Absatz von Roheisen zeigt das Jahr 1921 gegen die Friedenszeit weitgehende Verschiebungen. Frankreich, das 1913 mit 158 000 t der beste Abnehmer für britisches Roheisen war, erhielt davon im letzten Jahr nur 19 000 t, und Deutschland, das im Jahre 1913 mit 130 000 t an zweiter Stelle stand, nur rd. 3500 t. An die erste Stelle ist mit 37 000 t Belgien gerückt, das diese auch mit 49 000 t im ersten Halbjahr 1922 behauptet hat. Etwa den gleichen Bezug, 46 000 und 45 000 t, weisen in dieser Zeit die Ver. Staaten und Italien auf. Nach Frankreich gingen gleichzeitig 36 000 t, nach Deutschland 35 000 t.

Zahlentafel 10.
Gliederung der Eisen- und Stahlausfuhr nach Erzeugnissen.

	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1. Halbjahr 1922 l. t	1913 (Gesamtausfuhr = 100 gesetzt) %	1. Halbjahr 1922 %
Schrot	117 078	44 622	38 209	85 697	2,36	5,56
Roheisen	1 124 181	579 509	135 998	274 443	22,62	17,82
Stab-, Winkel-, Profileisen	141 452	58 966	31 441	14 137	2,85	0,92
Stahlstäbe, Winkel, Profile	251 059	362 870	107 127	86 115	5,05	5,59
Träger	121 870	98 290	39 359	27 345	2,45	1,78
Bandeisen, Röhrenstreifen	45 708	56 468	22 831	19 028	0,92	1,24
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	133 949	198 831	128 082	33 976	2,70	2,21
„ unter 1/8 Zoll	68 152	138 462	48 688	78 091	1,37	5,07
Schwarzbleche	71 775	36 123	14 144	26 822	1,44	1,74
verzinkte Bleche	762 075	410 784	211 628	265 444	15,34	17,24
Weißbleche	494 497	353 058	226 482	220 568	9,95	14,32
Röhren und Röhrenverbindungsstücke aus Gußeisen	235 052	100 412	56 830	27 791	4,73	1,80
dsgl. aus Schweißeisen	164 556	125 912	78 793	34 175	3,31	2,22
Schienen	506 585	134 227	182 867	150 181	10,19	9,75
Schwellen, Laschen	118 764	60 683	68 561	88 805	2,39	5,77
Radreifen, Achsen	30 041	30 294	23 890	6 201	0,60	0,40
Radsätze	42 860	37 721	25 519	12 931	0,86	0,84
sonstiges Eisenbahnmaterial	75 589	48 286	38 766	21 942	1,52	1,42
Draht	60 532	67 344	20 600	18 546	1,22	1,20
Drahterzeugnisse	55 739	51 848	21 315	13 177	1,12	0,86
Nägel, Nieten, Holzschrauben	30 483	27 457	10 441	7 128	0,61	0,46
Schrauben, Muttern	24 637	23 596	14 001	6 562	0,50	0,43
Erzeugnisse aus Gußeisen	81 451	26 584	17 484	7 008	1,64	0,46
Ketten, Kabel, Anker	34 533	30 999	15 115	5 302	0,69	0,34

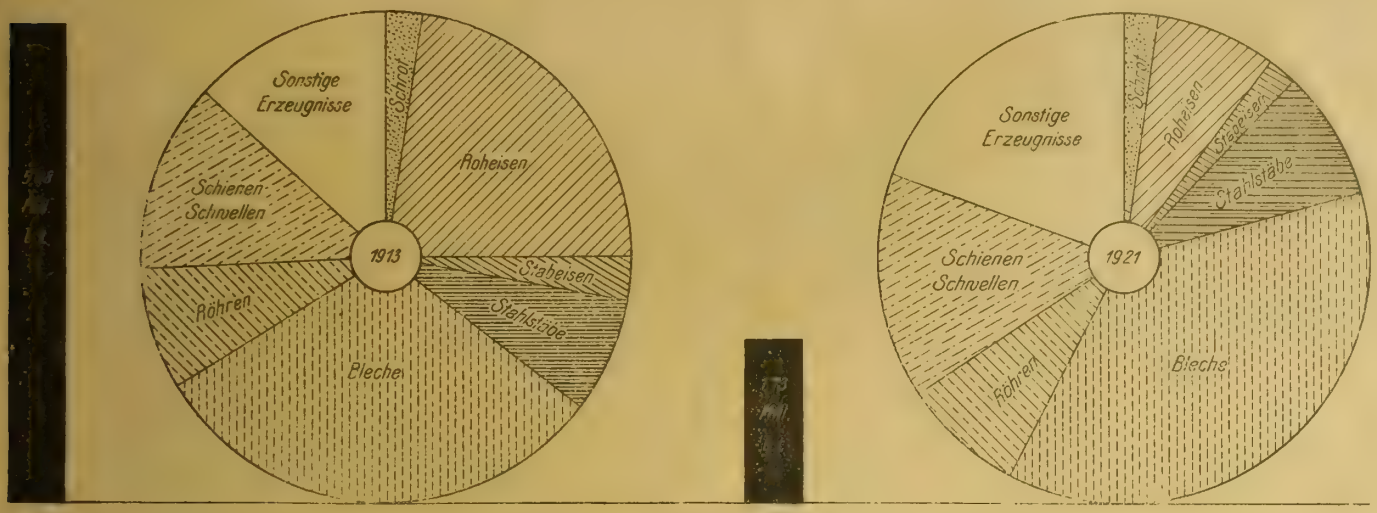


Abb. 4.
Gliederung der Eisen- und Stahlausfuhr nach Erzeugnissen.

Zahlentafel 11.
Roheisenausfuhr[1] nach Ländern.

Bestimmungsland	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1. Halbjahr 1922 l. t
Schweden . .	94 971	19 219	1 562	4 222
Deutschland .	129 942	24 484	3 474	34 872
Holland . . .	69 663	31 178	5 015	7 381
Belgien . . .	88 943	181 191	37 094	48 879
Frankreich . .	157 500	59 316	19 201	36 491
Italien . . .	109 592	80 652	16 643	45 048
Japan	97 150	26 574	3 196	4 996
Ver. Staaten .	124 792	72 558	13 439	46 200
Brit.-Ost-Indien	14 966	14 241	10 809	11 384
Australien . .	36 147	1 127	1 248	4 373
Kanada . . .	35 564	3 689	1 128	3 557
andere Länder	164 951	65 280	23 189	27 040
zus.	1 124 181	579 509	135 998	274 443

[1] einschl. Eisenverbindungen.

Eine besondere Bedeutung kommt, wie das Schaubild ersehen läßt, der Ausfuhr Großbritanniens an Blechen zu. In verzinkten Blechen und Weißblechen hat es im Frieden den Weltmarkt beherrscht. Im letzten Jahr betrug die Ausfuhr an diesen Erzeugnissen jedoch nur 212 000 und 226 000 t gegen 762 000 und 494 000 t 1913. Für das laufende Jahr ist aber, nach den Ergebnissen des ersten Halbjahrs zu schließen, wieder gut eine Verdopplung der vorjährigen Ziffern zu erwarten. Der beste Abnehmer für britisches Weißblech ist, wie die folgende Zahlentafel ersehen läßt, Britisch-Ost-Indien;

Zahlentafel 12.
Ausfuhr von Weißblech nach Ländern.

	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1. Halbjahr 1922 l. t
Norwegen . . .	25 166	12 761	5 008	8 613
Niederlande . . .	43 009	21 598	20 541	14 099
Belgien	13 363	17 032	8 078	8 119
Frankreich . . .	21 332	60 566	6 512	15 676
Portugal	14 873	18 585	3 871	7 908
Italien	20 418	16 073	4 471	8 356
China	21 691	17 118	16 112	7 251
Brit.-Ost-Indien . .	68 817	51 559	40 022	29 369
Australien . . .	28 961	47 336	18 205	15 913
Japan	28 222	9 958	21 818	11 005
Kanada	9 889	957	3 126	24 675

an zweiter Stelle steht neuerdings Kanada. Etwa gleiche Mengen erhielten in der ersten Hälfte d. J. Australien, Frankreich und die Niederlande (15 913, 15 676, 14 099 t).

Die Ausfuhr von Zinkblech ist fast ganz nach Übersee gerichtet. Auch hierfür stellt Britisch-Indien mit 71 000 t in der ersten Hälfte d. J. den wichtigsten Absatzmarkt dar; 45 000 t gingen nach Australien, 35 000 t nach Argentinien, 21 000 nach Süd-Afrika.

Zahlentafel 13.
Ausfuhr von verzinkten Blechen nach Ländern.

	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1. Halbjahr 1922 l. t
Holl.-Ost-Indien .	27 555	18 124	5 611	8 383
Japan	35 563	29 477	13 951	6 727
Argentinien . . .	75 094	50 214	27 884	34 902
Brit.-Süd-Afrika . .	40 237	34 546	13 023	21 486
„ -Indien . . .	237 673	72 460	57 806	70 841
Australien	104 450	59 721	38 645	44 509
Neu-Seeland . . .	22 921	23 025	7 542	10 396

In der Ausfuhr von Stahlstäben usw. kommt dem Versand nach Übersee ebenfalls eine große Bedeutung zu; wieder zeigen Australien und Britisch-Indien die größte Aufnahmefähigkeit für dieses Erzeugnis.

Zahlentafel 14.
Ausfuhr von Stahlstäben usw. nach Ländern.

	1913 l. t	1920 l. t	1921 l. t	1. Halbjahr 1922 l. t
Norwegen . . .	6 573	10 454	1 057	727
Frankreich . . .	5 253	27 121	3 845	2 351
Japan	20 653	24 270	5 194	5 240
Brit.-Süd-Afrika . .	13 191	9 830	6 758	2 400
„ -Indien . . .	43 077	117 750	29 461	18 371
Straits	5 195	9 102	2 616	1 182
Australien . . .	37 972	7 043	14 911	25 848
Neu-Seeland . . .	7 254	5 293	4 809	3 011
Kanada	29 750	2 631	2 036	1 051

Die allgemeine Entwicklung der Ausfuhrpreise ist in der folgenden Zahlentafel und dem zugehörigen Schaubild dargestellt.

Zahlentafel 15.
Ausfuhrpreise für Eisen und Stahl im ganzen.

	1913			1920			1921			1922		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d
1. Vierteljahr .	11	9	0	31	14	0	44	10	0	21	1	5
2. „ .	11	2	0	37	15	0	42	10	0	18	7	0
3. „ .	10	16	0	42	0	0	35	5	0			
4. „ .	11	3	0	47	12	0	28	13	0			

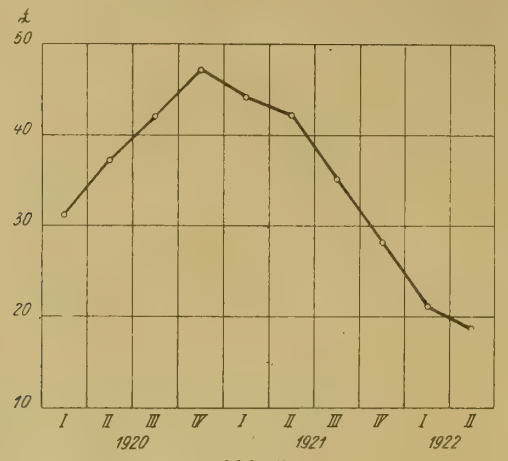


Abb. 5.
Ausfuhrpreise für Eisen und Stahl.

Danach verzeichneten die Preise im 4. Vierteljahr 1920 mit einem Durchschnittsatz von 47 £ 12 s ihren Höchststand; Ende 1921 waren sie auf 28 £ 13 s zurückgegangen, und im zweiten Vierteljahr d. J. betrugen sie nur noch 18 £ 7 s.

Die Preisbewegung für die wichtigsten Waren der britischen Eisen- und Stahlausfuhr bis zum August d. J. ist aus der Zahlentafel 16 zu entnehmen.

Fast ohne Ausnahme ist bei den einzelnen Erzeugnissen ein sehr bedeutender Preisrückgang eingetreten. Am größten ist er bei Radsätzen, die mehr als 26 £ verloren haben; Weißblech büßte über 3 £, Zinkblech über 6 £ ein.

Die Einfuhr von Eisen und Stahl ist in ihrer Gliederung nach Erzeugnissen für die Jahre 1913, 1920 und 1921 und das erste Halbjahr 1922 in der Zahlentafel 17 dargestellt.

Für 1921 bemerkenswert ist die Zunahme der Einfuhr von Roheisen, die auf den Ausfall der britischen Gewinnung zurückzuführen ist. Der Bezug von Roheisen aus dem Ausland war bei 675 000 t mehr als dreimal so groß wie im Vorjahr; im ersten Halbjahr 1922, nach Wiederkehr normaler Verhältnisse, ist er wieder auf 73 000 t zurückgegangen. Die andern Erzeugnisse erreichten 1921 nur zum Teil die vorjährigen Einfuhrziffern. In Stabeisen usw. wurde ein Mehrbezug von 38 000 t verzeichnet, in Brammen von 64 000 t. Anderseits ist die Einfuhr von Knüppeln um 79 000 t zurückgegangen und Bleche büßten 48 000 t ein. Für näheres sei auf die Zahlentafel verwiesen.

Zahlentafel 16.
Ausfuhrpreise für Eisen und Stahl im einzelnen.

	Dezember 1913			Dezember 1920			Dezember 1921			August 1922		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Roheisen:												
Gießerei- u. Puddelroheisen	2	16	11	15	13	—	7	4	—	4	17	9
Hämatiteisen	3	13	—	14	—	6	5	7	6	4	18	7
Eisenmangan	9	6	2	39	5	—	14	9	6	14	14	4
Schweißeisen	9	3	—	34	13	—	19	11	6	15	9	4
Schienen	7	5	2	24	10	6	13	—	—	9	13	2
Stacheldraht	11	19	6	58	10	6	27	12	6	20	7	—
andere Drahtarten	20	1	2	74	8	6	37	8	6	26	2	4
Drahtkabel und -seile . . .	33	10	8	115	5	—	72	15	—	62	11	4
Drahtgewebe	16	2	9	102	—	6	39	14	—	36	2	4
Bleche, 1/8 Zoll und darüber	8	14	10	47	2	6	15	12	—	11	13	2
„ unter 1/8 Zoll . . .	10	7	3	32	2	6	19	6	—	15	3	7
Weißblech	12	7	—	48	6	—	23	—	—	19	12	7
verzinktes Blech	14	5	4	60	12	6	27	7	—	20	18	2
Bandeisen	9	15	7	40	3	6	17	19	6	14	16	9
schmiedeeiserne Röhren und Röhrenverbindungen . .	17	6	3	72	12	—	48	—	—	32	4	2
gußeiserne Röhren	8	2	4	30	10	—	21	—	—	12	2	9
Nägel, Nieten	16	12	1	61	13	—	45	11	—	32	15	4
Schrauben und Muttern . .	21	9	4	78	14	6	51	—	—	31	5	7
Radsätze	21	6	3	60	3	6	63	16	6	37	4	7
Radreifen, Achsen	21	11	10	58	10	—	42	6	6	35	16	2
Brammen, Platinen	12	7	—	37	4	6	12	15	—	13	13	2
Stahlblöcke	14	6	9	37	9	—	17	13	4	13	1	7
Träger	8	6	4	28	14	6	23	—	—	14	16	9

Zahlentafel 17.
Eisen- und Stahleinfuhr.

	1913	1920	1921	1. Halbj. 1922
	l. t	l. t	l. t	l. t
Eisen und Stahl insges. .	2230955	1107598	1645531	390777
davon:				
Roheisen	184774	214309	675472	73331
Eisenverbindungen . .	31934	16116	6483	4421
vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen .	513988	251202	171997	57549
Stab-, Winkel-, Profileisen	199975	90807	128242	31920
Brammen	345503	36191	100655	36957
Walzdraht	95196	54863	25060	20173
Stahlstäbe, Winkel, Profile	133592	54798	86407	18026
Träger	109000	12696	36403	13200
Bandeisen, Röhrenstreif.	72404	32912	31828	11295
Bleche	169477	174141	126440	17164
Röhren und Röhrenverbindungsstücke .	63880	21795	55487	20637
Schienen	31621	14406	46533	8511
Draht	54391	28894	35107	19066
Drahtstifte	50248	43492	35600	20726

UMSCHAU.

Schüttelrutschenbetrieb mit Spannvorrichtung — Umbau von Wasserhaltungsmaschinen in Luftkompressoren — Ertrag aus einer Verpachtung von Bergwerkseigentum ist kein Ertrag aus Grundvermögen und daher in der Belegenheitsgemeinde nicht gemeindesteuerpflichtig.

Schüttelrutschenantrieb mit Spannvorrichtung.

Auf der Zeche Arenberg-Fortsetzung wird seit längerer Zeit im Rutschenbetrieb bei Anwendung zweiseitig wirkender Motoren die nachstehend wiedergegebene Spannvorrichtung benutzt, die ein ruhiges, schlagfreies Arbeiten der Rutschen gewährleistet und einen zu schnellen Verschleiß der Befestigungsbolzen verhindert.

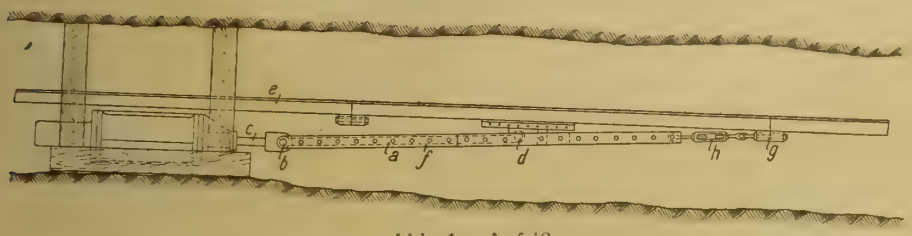


Abb. 1. Aufriß

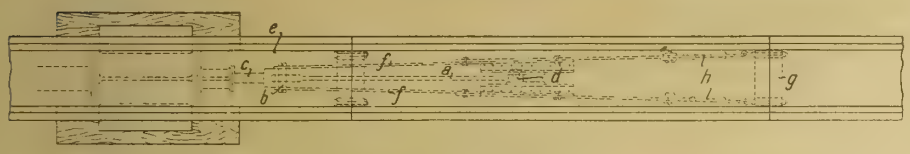


Abb. 2. Grundriß
des Schüttelrutschenantriebes mit Spannvorrichtung.

Die Pleuelstange *a* ist auf der einen Seite mit Hilfe des Bolzens *b* an der Kolbenstange *c* des Motors befestigt, auf der andern Seite durch den Bolzen *d* mit der Rutsche *e* verbunden. Sie überträgt die Vorwärtsbewegung des Motors auf die Schüttelrutsche, wobei sie nur auf Druck beansprucht wird. Zur Aufnahme des Zuges bei der Rückwärtsbewegung dient die nur auf Zug beanspruchte Spannvorrichtung *f*, die einerseits am Bolzen *b* und anderseits an der Rutschenverbindung *g* befestigt ist. Bei Bedarf kann mit Hilfe des Spannschlosses *h* die Spannvorrichtung verlängert oder verkürzt werden.

Betriebsingenieur Möller, Bottrop.

Umbau von Wasserhaltungsmaschinen in Luftkompressoren.

Infolge der in den beiden letzten Jahrzehnten erfolgten Verdrängung der hydraulisch betriebenen Wasserhaltungsanlagen durch untertage aufgestellte Turbinenpumpen wurden die freigewordenen Dampfpumpen vielfach mit gutem Erfolge in Kompressoren für Niederdruck oder Hochdruck umgebaut, wie durch die nachstehend beschriebenen Beispiele[1] erläutert wird. Hierbei lassen sich folgende Vorteile erzielen:

1. Die Antriebsdampfmaschine ist betriebsfertig vorhanden.
2. Die Kosten für das Abreißen der Maschine, die Beseitigung des alten und die Errichtung eines neuen Fundaments usw. bleiben erspart. Nur der hintere Teil des

[1] Ausgeführt von der Deutschen Maschinenfabrik in Duisburg, Maschinenbau 1922, S. 79.

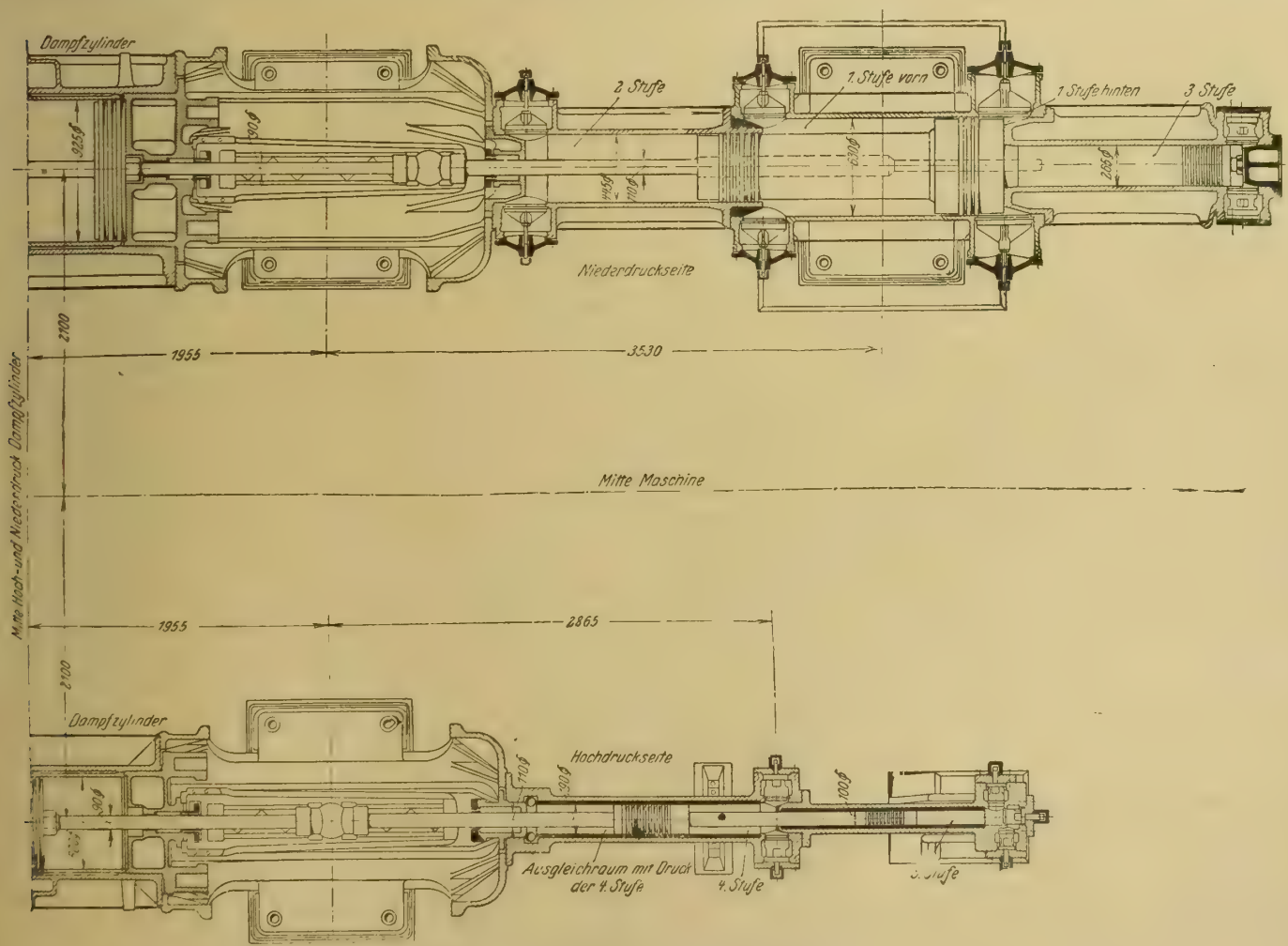


Abb. 1. Fünfstufiger Hochdruckkompressor.

Maschinenfundaments, auf dem die Preßpumpen standen, muß manchmal zum Teil erneuert werden.

Als die Zeche Graf Bismarck im Jahre 1917 wegen der geplanten Erweiterung ihrer Druckluftlokomotivförderung untertage zwei neue Hochdruckkompressoren benötigte, entschloß sie sich zum Umbau der beiden Preßpumpen, die durch Turbinenwasserhaltungen ersetzt worden waren. Die beiden von der Firma Schwartzkopff gelieferten Dampfmaschinen, an welche die Hochdruckkompressoren angebaut werden sollten (s. Abb. 1), hatten jede 1100 mm Hub, 600/925 mm Zylinderdurchmesser und leisteten mit 60 Uml./min bei 6½ at und Auspuffbetrieb je 440 PS_i; sie besaßen zwangläufige Ventilsteuerung, Mantel und Deckelheizung und einen Leistungsregler mit Drehzahlverstellung von Hand. Die Zwillingspreßpumpen, die Druckwasser von 250 at erzeugt hatten, wurden ab- und der fünfstufige Kompressor an die Dampfmaschine angebaut. An den Niederdruck-Dampfzylinder schließen sich mit einer kräftigen Laterne die Luftstufen 1—3, an den Hochdruck-Dampfzylinder die beiden Hochdruckluftstufen und der Ausgleichraum an. Die Luftzylinder der ersten, zweiten und dritten Stufe sind aus Gußeisen, die beiden Hochdruckzylinder aus Schmiedestahl mit eingesetzten gußeisernen Laufbüchsen hergestellt. Obgleich die Kühlmäntel an den Luftzylindern mit Rücksicht auf das geringe Kompressionsverhältnis weggelassen worden waren, blieben die Lufttemperaturen sehr niedrig und betrugen höchstens 116°. Die Luftsteuerung besteht bei der ersten und zweiten Stufe aus den bekannten einfachen Blattfederventilen, bei den Hochdruckstufen aus runden Plattenventilen mit Federbelastung; in der fünften Stufe ist der Sicherheit wegen außer dem Druckventil noch ein weiteres Rückschlagventil eingebaut; außerdem ist eine Vorrichtung vorhanden, um den Kompressor ohne Druck umlaufen lassen zu können. Die Zwischenkühler nach der ersten und zweiten Stufe sind als normale Rohrbündelkühler in liegender Form ausgeführt. Nach der dritten, vierten und fünften Stufe besitzen sie die Form von Rohrschlangen und sind in einem gemauerten Kühlgefäß im Fundament untergebracht. Die Luftstopfbüchsen bestehen nach der Bauart Robertson aus einer größern Zahl zusammengesetzter gußeiserner Ringe. Die Abmessungen der Maschine sind folgende:

Hub	1100 mm
Uml./min	60
Durchmesser der 1. Stufe	630/545 und 630/265 mm
„ „ 2. „	445/110 „
„ „ 3. „	265 „
„ „ 4. „	190/100 „

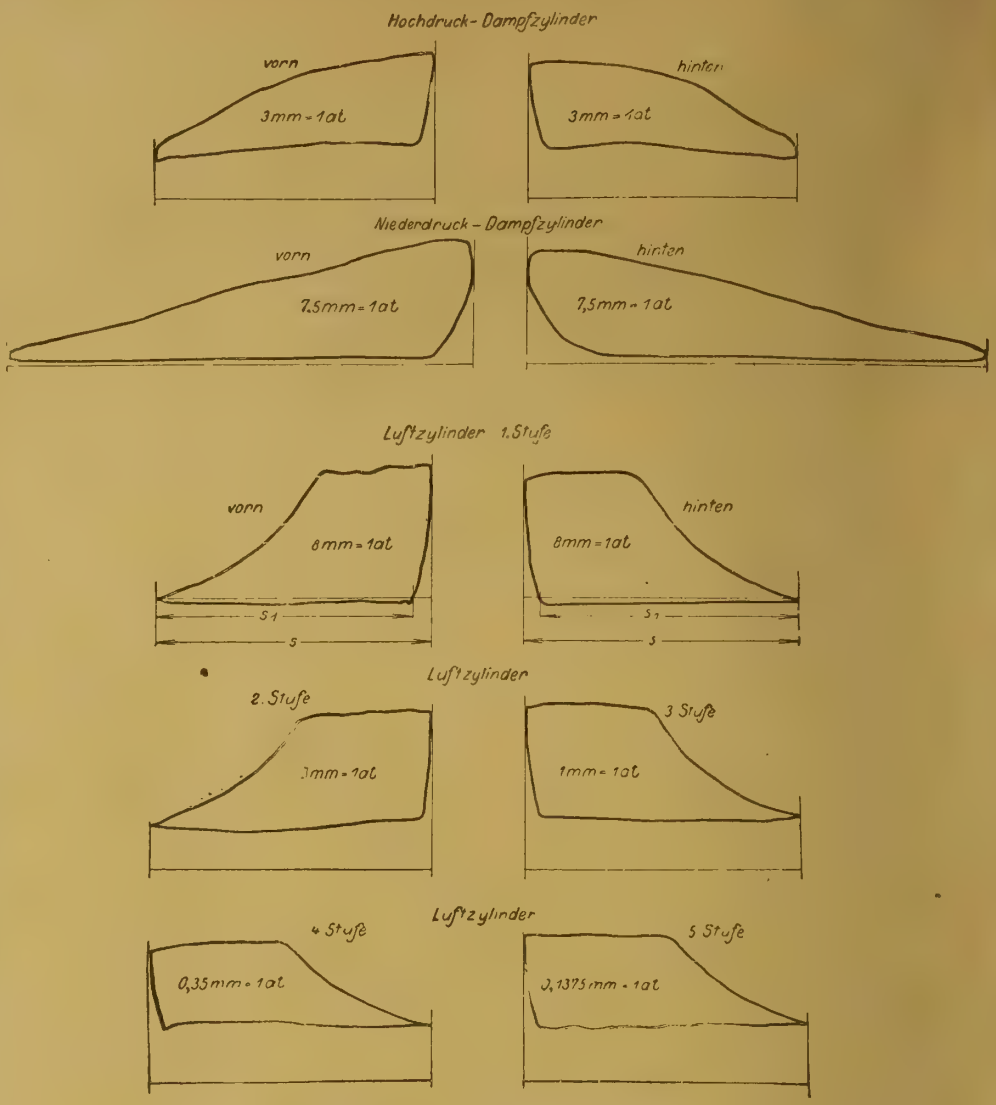


Abb. 2. Luft- und Dampfdiagramme.

Durchmesser der 5. Stufe	110 mm
„ des Ausgleichraumes	190/110 „

Der Abnahmeversuch hatte folgende Ergebnisse:

	Zugesichert	Bei der Abnahme festgestellt
Saugleistung cbm/st	1440	1548
Leistung der Dampfmaschine PS	428	444
Mit 1 PS_i der Dampfmaschine angesaugte Luftmenge cbm/st	3,36	3,49
Volumetrischer Wirkungsgrad %	88	94,7
Lufttemperaturen, 21° C Ansaugetemperatur 1. Stufe °C	nicht über 140	78
2. „ „		80
3. „ „		104
4. „ „		84
5. „ „		116

Die Luft- und Dampfdiagramme sind in Abb. 2 wiedergegeben.

Die oberirdischen Teile der Wasserhaltungsanlage auf der Zeche Rheinelbe III wurden in ähnlicher Weise umgebaut, jedoch mit dem Unterschied, daß man an die Dampfmaschine einen zweistufigen Luftkompressor für 6—7 at Enddruck anschloß. Die Preßpumpe wird von einer Zwillingstandem-

Dampfmaschine mit 2 · (550 × 850) mm Zylinderdurchmesser und 1000 mm Hub angetrieben und leistet bei 70 Umdrehungen, 7 at Spannung des bis auf 250° überhitzten Dampfes und Kondensationsbetrieb etwa 600 PS_i. Der Kompressor saugt bei 70 Uml./min eine Luftmenge von 5500 cbm/st an. Luft- und Dampfzylinder sind mit Rücksicht auf die im Wege befindlichen mittlern Kolbenstangenführungen nicht durch eine Laterne, sondern durch zwei Verbindungsstangen auf jeder Seite verbunden. Die Luftventile (Blattfederventile) hat man in die Zylinderdeckel verlegt. Der Abnahmeversuch hatte folgende Ergebnisse:

	Zugesichert	Bei der Abnahme festgestellt
Saugleistung . . . . . cbm/st	5500	5780
Volumetrischer Wirkungsgrad %	92,7	97,5
Leistung der Dampfmaschine PS	605	601
Mit 1 PS_i der Dampfmaschine angesaugte Luftmenge . cbm/st	9,1	9,6

Umbauten ähnlicher Art haben auf verschiedenen andern Zechen stattgefunden.

Dipl.-Ing. C. Giller, Duisburg.

Ertrag aus einer Verpachtung von Bergwerkseigentum ist kein Ertrag aus Grundvermögen und daher in der Belegenheitsgemeinde nicht gemeindesteuerpflichtig (Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts, VII. Senats, vom 13. Dezember 1921, VII. C. 71. 20).

Die klagende Gewerkschaft hat ihren Sitz in der Gemeinde R., betreibt aber nicht selbst den Bergbau, sondern hat ihr Grubenfeld durch Pachtverträge an B. bzw. an die Gewerkschaft W. zur Ausbeutung überlassen. Der klagenden Gewerkschaft gehörige, zur Gewinnung von Kohle bestimmte Anlagen sind im Felde C. nicht vorhanden, vielmehr steht der Gewerkschaft das bloße Bergwerkseigentum an diesem Felde zu. Wenn hiernach der Bezirksausschuß annimmt, daß die Gewerkschaft C. in R. ein eigenes Bergwerk nicht habe und auch Bergbau nicht betreibe und daher unter diesen Gesichtspunkten zur Gemeindeeinkommensteuer in R. nicht herangezogen werden könne, so entspricht dies der von ihm angezogenen Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts. Dagegen hat der Bezirksausschuß, wie die Revision zutreffend rügt, den § 12 des Einkommensteuergesetzes vom 24. Juni 1891/19. Juni 1906 und den § 33 Ziff. 3 des Kommunalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893 mit der Annahme verletzt, daß das von der Klägerin aus der Verpachtung erzielte Einkommen als solches aus Grundvermögen aufgefaßt werden könne, nämlich als ein solches aus einer der Gewerkschaft zustehenden Berechtigung irgendwelcher Art an dem Grubenfelde. Die Begründung, daß das so charakterisierte Einkommen solches im Sinne des § 12 Abs. 1 des Einkommensteuergesetzes sei, »da es im weitern Sinne doch schließlich aus Grundstücken herrührt«, findet im Gesetze keine Stütze. Nach § 33 Ziff. 3 KAG. ist die Steuerpflicht der klagenden Gewerkschaft auch nach Annahme des Bezirksausschusses davon abhängig, daß letztere »Grundvermögen« in der Gemeinde R. hat. Das nackte Bergwerkseigentum, das allein der Klägerin an dem Grubenfelde C. unstreitig zusteht, läßt sich aber als Grundvermögen im Sinne des § 33 Ziff. 3 KAG. und § 12 Abs. 1 EStG. nicht ansprechen. Es besteht nach § 54 ABG. in der Berechtigung der Bergwerkseigentümer zur ausschließenden Aneignung der in dem Grubenfelde befindlichen bergmännischen Produkte und zur Herstellung der hierzu erforderlichen Vorrichtungen. Hieraus folgt, daß der Bergwerkseigentümer keineswegs Eigentümer des ihm zur bergbaulichen Ausnutzung überlassenen Grundeigentums zu sein braucht. Nur wenn das Gesetz das Bergwerkseigentum grundsätzlich nicht als Grundvermögen charakterisiert, ist es verständlich, daß es besonderer Vorschriften des bürgerlichen Rechtes bedarf, welche die sich auf Grundstücke beziehenden Vorschriften auch auf das Bergwerkseigentum für anwendbar erklären[1]. Auch die Steuergesetzgebung rechnet das Bergwerkseigentum nicht zum Grundvermögen, wie sich daraus ergibt, daß sie es entweder ausdrücklich neben dem Grundvermögen aufführt, wie z. B. § 4 I 1 des preußischen Ergänzungssteuergesetzes vom 14. Juli 1893, oder, wenn sie es steuerlich wie Grundeigentum behandelt wissen will, dies ausdrücklich bestimmt, wie z. B. § 3 des Wehrbeitragsgesetzes vom 3. Juli 1913, § 3 des Besitzsteuergesetzes von demselben Tage, § 7 des Reichsnotopfergesetzes vom 31. Dezember 1919[2]. Da nun der Bezirksausschuß selbst annimmt, daß die Heranziehung der Klägerin zu der Gemeindeeinkommensteuer aus dem »Haben eines Bergwerks« oder aus »dem Betreiben des Bergbaues« nicht möglich ist, da weiter das Bergwerkseigentum zum »Grundvermögen« im Sinne des § 33 Ziff. 3 KAG. nicht gehört, auch eine Vorschrift, die es für das Gebiet dieses Gesetzes dem Grundvermögen gleichbehandelt wissen will, nicht besteht, so ist auch die Bestimmung des § 12 Abs. 1 EStG. auf den vorliegenden Tatbestand nicht anwendbar, und es fehlt an der gesetzlichen Möglichkeit, in den Fällen der vorliegenden Art das Einkommen aus dem Bergwerkseigentum der Gemeindeeinkommensteuer zu unterwerfen. Zu demselben Ergebnis ist bereits die frühere Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts unter der Herrschaft des sich mit dem § 33 Ziff. 3 KAG. deckenden § 1 Abs. 1 des sogenannten Kommunalsteuer-Notgesetzes vom 27. Juli 1865 (GS. S. 327) gekommen[3]. Die Ausführungen des Beklagten geben keinen Anlaß, von dem damals gewonnenen Ergebnis abzugehen. Hiernach war die Entscheidung des Bezirksausschusses wegen Rechtsirrtums nach § 94 Ziff. 1 des Landesverwaltungsgesetzes aufzuheben und bei freier Beurteilung der die Klägerin von der Steuer freistellende Bescheid des Kreisausschusses zu bestätigen.

[1] vgl. z. B. § 50 Abs. 2 und 3 ABG. und dazu Entsch. d. RG., Bd. 72, S. 305.
[2] vgl. ferner § 2 des Zuwachssteuergesetzes vom 14. Februar 1911 (in Verbindung mit § 50 ABG. und Art. 37 des preußischen Ausführungsgesetzes zum BGB.) und § 2 des Reichs-Grunderwerbsteuergesetzes vom 12. September 1919.
[3] s. die Rechtsprechung bei Nöll und Freund: Kommunalabgabengesetz, 8. Aufl. Anm. 43 zu § 33, S. 205/206. In den dort angezogenen Entscheidungen vom 22. März 1889 im Preußischen Verwaltungsblatt Jahrg. 10, S. 619, und vom 5. Dezember 1893, Amtliche Sammlung der Entsch., Bd. 26, S. 37, stand ein dem jetzigen ganz gleicher Tatbestand zur Beurteilung.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Der Saarbergbau im Juli 1922. Die Steinkohlenförderung betrug im Juli d. J. 988000 t gegen 865000 t im Vormonat und 890000 t im entsprechenden Monat des Vorjahrs; das bedeutet gegenüber dem Vormonat eine Zunahme um 123000 t oder 14,26 %; gegen Juli 1921 ergibt sich ein Mehr von 98000 t oder 11,02 %. Für die ersten 7 Monate d. J. zusammen ist gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um 966000 t oder 18,14 % zu verzeichnen. Arbeitstäglich ist die Förderung im Juli gegenüber dem Vormonat von 37000 t auf 38000 t gestiegen (+1072 t oder 2,90 %); im Vergleich mit derselben Zeit des Vorjahrs beträgt die Zunahme 3800 t oder 11,02 %. Die Kokserzeugung war im Juli d. J. 2200 t oder 11,18 % größer als im Vormonat. Die Herstellung von Preßkohle ruht noch immer. Die Bestände beliefen sich im

Berichtsmonat auf 587 000 t, sie verzeichnen gegen Juni eine Abnahme um 36 000 t.

	Juli		Januar—Juli		
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Förderung:					
Staatsgruben	869 177	962 531	5 199 475	6 124 773	+ 17,80
Grube Frankenholz	20 975	25 711	128 055	169 170	+ 32,11
insges.	890 152	988 242	5 327 530	6 293 943	+ 18,14
arbeitstäglich	34 237	38 009	33 551	37 089	+ 10,55
Absatz:					
Selbstverbrauch	59 939	63 970	451 717	465 024	+ 2,95
Bergmannskohle	58 409	62 732	195 333	213 170	+ 9,13
Lieferung an Kokereien	15 835	28 034	132 602	183 789	+ 38,59
Lieferung an Preßkohlenwerke	2 065	—	13 388	—	— 100
Verkauf	783 985	869 722	4 454 122	5 529 251	+ 24,14
Kokserzeugung[1]	12 592	22 049	96 131	145 063	+ 50,90
Preßkohlenherstellung[1]	4 145	—	25 205	—	— 100
Lagerbestand am Ende des Monats[2]	242 445	587 265	.	.	.

[1] Es handelt sich lediglich um die Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung der Zechen.
[2] Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Arbeiterzahl ist gegen den Vormonat um 291 zurückgegangen, während sich die Zahl der Beamten um sieben erhöhte. Der auf einen Arbeiter je Schicht entfallende Förderanteil stellte sich im Juli v. J. auf 519 kg, im Juni d. J. betrug er 598 kg, im Berichtsmonat 614 kg; er ist gegen den gleichen Zeitraum des vorigen Jahres um 18,30 % und gegen den Vormonat um 2,68 % gestiegen.

	Juli		Januar—Juli		
	1921	1922	1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
Arbeiterzahl am Ende des Monats:					
untertage	53 707	53 078	52 584	53 574	+ 1,88
übertage	17 242	15 163	17 407	15 715	— 9,72
in Nebenbetrieben	1 992	2 335	1 598	2 251	+40,86
zus.	72 941	70 576	71 589	71 540	— 0,07
Zahl der Beamten	3 085	2 994	3 041	2 982	— 1,94
Belegschaft insges.	76 026	73 570	74 630	74 522	— 0,14
Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) kg	519	614	494	593	+20,04

Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaft und Leistung in den einzelnen Monaten der Jahre 1921 und 1922 ersehen.

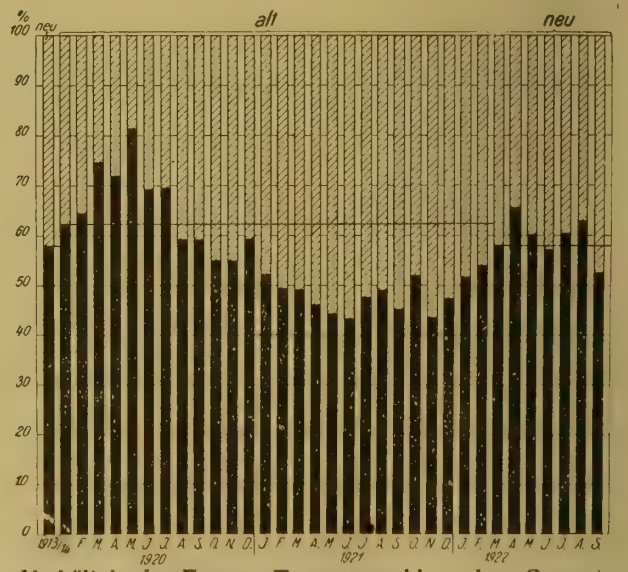
Monat	Förderung		Bestände insges.		Belegschaft (einschl. Beamte)		»Leistung«[1]	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921	1922	1921 kg	1922 kg
Jan.	817 910	864 210	197 003	616 022	74 660	75 166	505	562
Febr.	671 276	888 184	247 237	561 722	74 016	75 129	481	592
März	647 808	1 042 866	330 945	637 337	74 283	75 039	474	610
April	692 683	798 673	469 764	657 134	74 211	74 660	480	593
Mai	757 492	846 862	427 656	628 544	74 119	74 234	493	583
Juni	850 209	864 906	278 564	622 782	75 095	73 854	506	598
Juli	890 152	988 242	242 445	587 265	76 026	73 570	519	614

[1] d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben).

Entwicklung von Hauerlohn und Teuerungszahl im Ruhrbezirk.

	Gesamteinkommen eines verheir. Hauers mit 3 Kindern in 4 Wochen (24 gewöhnl. Schichten)		Teuerungszahl Essen		
	absolut ℳ	1913/14 = 100	absolut ℳ	1913/14 = 100	in % von Sp. 2
1	2	3	4	5	6
1913/14	157,47	100	98,12	100	62,31
			91,15[2]		57,88[2]
1920					
Februar	1 110	705	717	731	64,59
März	1 114	707	832	848	74,69
April	1 265	803	910	927	71,94
Mai	1 250	794	1 017	1 036	81,36
Juni	1 472	935	1 021	1 041	69,36
Juli	1 483	942	1 035	1 055	69,79
August	1 496	950	886	903	59,22
September	1 506	956	892	909	59,23
Oktober	1 720	1 092	945	963	54,94
November	1 740	1 105	958	976	55,06
Dezember	1 737	1 103	1 031	1 051	59,36
1921					
Januar	1 815	1 153	951	969	52,40
Februar	1 815	1 153	898	915	49,48
März	1 817	1 154	893	910	49,15
April	1 866	1 185	861	877	46,14
Mai	1 918	1 218	849	865	44,26
Juni	1 926	1 223	833	849	43,25
Juli	1 938	1 231	923	941	47,63
August	1 992	1 265	978	997	49,10
September	2 266	1 439	1 024	1 044	45,19
Oktober	2 302	1 462	1 199	1 222	52,08
November	3 182	2 021	1 386	1 413	43,56
Dezember	3 282	2 084	1 551	1 581	47,26
1922					
Januar	3 299	2 095	1 706	1 739	51,71
Februar	3 741	2 376	1 971	2 009	52,99
März	4 279	2 717	2 481	2 722	57,98
April	4 824	3 063	3 172	3 480	65,75
Mai	5 547	3 523	3 346	3 671	60,32
Juni	5 922	3 761	3 380	3 708	57,08
Juli	7 517	4 774	4 538	4 979	60,37
August	10 104[1]	6 416	6 349	6 965	62,84
September	19 872[1]	12 620	10 455	11 470	52,61

[1] geschätzt. [2] nach neuer Methode.



Verhältnis der Essener Teuerungszahl zu dem Gesamteinkommen eines verheirateten Hauers, letzteres gleich 100 angenommen.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.—31. August 1922 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	insgesamt gestellte Wagen 1921	1922	arbeitstäglich[1] 1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
A) Steinkohle					
Ruhr	558 768	587 343	20 695	21 753	+ 5,11
Oberschlesien	233 759	61 161	8 658	2 265	— 73,84
Niederschlesien	31 232	36 150	1 157	1 339	+ 15,73
Saar	84 312	89 500	3 123	3 315	+ 6,15
Aachen	9 108	15 893	337	589	+ 74,78
Hannover	3 206	3 542	119	131	+ 10,08
Münster	3 977	4 982	147	185	+ 25,85
Sachsen	30 095	26 039	1 115	964	— 13,54
zus. A	954 457	824 610	35 351	30 541	— 13,61
B) Braunkohle					
Halle	152 066	189 713	5 632	7 026	+ 24,75
Magdeburg	35 797	41 887	1 326	1 551	+ 16,97
Erfurt	19 839	23 036	735	853	+ 16,05
Kassel	12 122	11 938	449	442	— 1,56
Hannover	415	683	15	25	+ 66,67
Rhein. Braunk.-Bez.	76 859	96 461	2 847	3 573	+ 25,50
Breslau	2 500	2 560	93	95	+ 2,15
Sachsen	53 566	65 021	1 984	2 408	+ 21,37
Frankfurt a. M.	2 170	2 785	80	103	+ 28,75
Bayern[2]	9 992	13 099	370	485	+ 31,08
Osten	2 343	3 403	87	126	+ 44,83
zus. B	367 669	450 586	13 618	16 687	+ 22,54
zus. A u. B	1 322 126	1 275 196	48 969	47 228	— 3,56

Von den angeforderten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	insgesamt 1921	1922	arbeitstäglich[1] 1921	1922
A) Steinkohle				
Ruhr	24 972	3 171	925	117
Oberschlesien	14 369	8 423	532	312
Niederschlesien	2 412	3 877	89	144
Saar	—	90	—	3
Aachen	189	22	7	1
Hannover	29	241	1	9
Münster	89	338	3	13
Sachsen	2 225	595	82	22
zus. A.	44 285	16 757	1 639	621
B) Braunkohle				
Halle	14 199	18 131	526	672
Magdeburg	3 954	6 582	146	244
Erfurt	869	1 559	32	58
Kassel	184	53	7	2
Hannover	—	12	—	—
Rhein. Braunkohlen-Bezirk	2 769	2 155	103	80
Breslau	84	157	3	6
Sachsen	9 264	5 596	343	207
Frankfurt a. M.	75	428	3	16
Bayern[2]	28	4	1	—
Osten	165	508	6	19
zus. B	31 591	35 185	1 170	1 304
zus. A u. B	75 876	51 942	2 809	1 925

[1] Die durchschnittliche Stellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der gesamten gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

[2] ohne Rheinpfalz, einschl. der Wagenstellung für Steinkohle.

Zwangslieferungen in Kohle an den Feindbund[1].

1922	Frankreich Steinkohle t	Koks t	Preßbraunkohle t	zus.[2] t	Belgien Steinkohle t	Koks t	Preßbraunkohle t	zus.[2] t	Luxemburg Steinkohle t	Koks t	Preßbraunkohle t	zus.[2] t	Italien Steinkohle t	Koks t	zus.[2] t	Insgesamt[2] t
Januar	473387	416158	93441	1121705	182224	34245	7758	235642	1026	31536	7282	50356	224723	6803	233794	1641497
Februar	359063	333658	20237	824177	195054	29482	7816	242179	985	27509	2550	40214	133290	6471	141918	1248488
März	483174	427735	41054	1094541	232432	40012	7982	293763	1012	32073	5353	49129	221020	2871	224848	1662281
April	401962	499245	33373	1100995	214765	38405	7986	273958	1004	31373	5538	48373	227062	11125	241895	1665221
Mai	494448	495701	34893	1190276	223371	51666	7945	300204	984	31835	4908	48339	296712	8935	308625	1847444
Juni	312286	460249	19115	945066	187884	41319	7588	250564	1068	28838	4975	44494	248062	8448	259326	1499450
1. Halbjahr	2524320	2632746	242113	6276760	1235730	235129	47075	1596310	6079	183164	30606	280905	1350869	44653	1410406	9564381
Juli	273439	493643	22117	953747	220663	44200	7848	287444	1058	30924	3505	45795	124241	8845	136034	1423020

[1] Quittierte Mengen. [2] auf Kohle zurückgerechnet.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Okt. 8.	Sonntag		—	5 375	—	—	—	—	—	—
9.	322 322	94 389	16 013	22 711	—	25 334	27 981	6 370	59 685	2,81
10.	331 724	72 531	15 761	22 022	—	26 678	25 667	6 555	58 900	—
11.	318 178	72 984	15 425	22 879	—	28 476	25 447	4 727	58 650	3,33
12.	336 668	70 891	16 401	22 980	—	26 208	33 281	5 379	64 868	3,25
13.	327 682	71 808	15 819	22 780	—	18 682	26 614	5 591	50 887	3,25
14.	335 386	102 373	16 682	22 039	—	5 376	29 715	6 300	41 391	3,08
zus.	1 971 960	484 976	96 101	140 786	—	130 754	168 705	34 922	334 381	—
arbeitstägl.	328 660	69 282	16 017	23 464	—	21 792	28 118	5 820	55 730	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes. Der Reichsanzeiger vom 6. Okt. 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. Okt. 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats und des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats aufgeführt werden.

Der Reichsanzeiger vom 7. Okt. 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. Okt. 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats (Brikettpreise), des Aachener Steinkohlen-Syndikats, des Niederschlesischen Steinkohlen-Syndikats, des Sächsischen Steinkohlen-Syndikats, des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats, des Ostelbischen Braunkohlen-Syndikats, des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats und des Kohlen-Syndikats für das rechtsrheinische Bayern aufgeführt werden.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im August 1922.

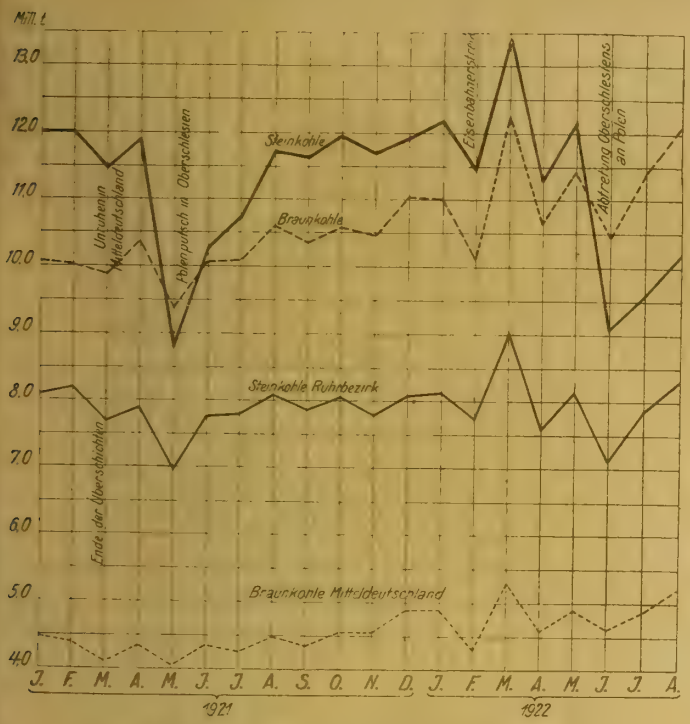
Erhebungsbezirke	Steinkohle		Braunkohle		Koks		Preßsteinkohle		Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine)	
	1921[3] t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921[3] t	1922 t	1921 t	1922 t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau: Niederschlesien	438 499	486 546	515 878	641 822	78 720	85 568	10 777	12 904	96 692	101 973
„ Oberschlesien	2 599 504[2]	759 643	1 785	1 845	193 612[2]	120 490	23 240[2]	10 950	—	—
Halle	5 160	4 007	5 041 505	5 696 367	—	—	—	2 498	1 302 764	1 390 578
Clausthal	41 355	46 177	159 301	183 502	3 325	38 17	4 292	5 202	10 310	12 305
Dortmund	7 804 928	8 037 572	—	—	1 831 612	2 183 163	420 119	365 441	—	—
Bonn ohne Saargebiet	433 619	509 109	3 051 895	3 406 651	109 134	141 840	10 801	14 863	678 308	691 910
Preußen ohne Saargebiet	11 323 065	9 843 054	8 770 364	9 930 187	2 216 403	2 534 878	469 229	411 858	2 088 074	2 196 766
Berginspektionsbezirk:										
München	—	—	82 402	86 385	—	—	—	—	—	—
Bayreuth	6 043	5 254	113 818	150 266	—	—	—	—	15 305	18 455
Zweibrücken	.	1 021	—	—	—	—	—	—	—	—
Bayern[1]	6 268	6 275	196 220	236 651	—	—	—	—	15 305	18 455
Berginspektionsbezirk:										
Zwickau I und II	182 287	168 883	—	—	14 537	18 587	1 326	1 000	—	—
Stollberg i. E.	169 476	138 836	—	—	—	—	—	—	—	—
Dresden (rechtselbisch)	32 611	34 677	123 622	147 344	—	—	—	—	16 452	19 448
Leipzig (linkselbisch)	—	—	576 021	658 227	—	—	—	—	195 780	220 931
Sachsen	384 374	342 396	699 643	805 571	14 537	18 587	1 326	1 000	212 232	240 379
Baden	—	—	—	—	—	—	47 691	65 850	—	—
Hessen	—	—	43 852	56 930	—	—	10 205	10 195	4 603	5 301
Braunschweig	—	—	262 777	317 028	—	—	—	—	73 285	70 978
Sachsen-Altenburg und Reuß	—	—	542 387	674 450	—	—	—	—	173 993	183 877
Anhalt	—	—	90 934	126 013	—	—	—	—	15 197	15 605
übriges Deutschland	13 324	14 147	—	—	15 730	20 898	1 177	1 681	—	—
Deutsches Reich ohne Saargebiet	11 727 031	10 205 872	10 606 177	12 146 830	2 246 670	2 574 363	536 165	490 584	2 582 689	2 731 361
dgl. u. ohne Els.-Lothr.	1913 15 035 034		7 250 280		2 595 862		507 693		1 874 830	
Deutsches Reich überhaupt	1913 16 542 626		7 250 280		2 747 680		507 693		1 874 830	

[1] ohne die zum derzeitigen Saargebiet geschlagenen Teile der Rheinpfalz.
[2] davon aus dem jetzigen Polnisch-Oberschlesien: 1 951 903 t Steinkohle, 96 237 t Koks, 15 192 t Preßsteinkohle.
[3] z. T. berichtigte Zahlen.

Die Entwicklung der Kohlengewinnung der wichtigsten Bergbaubezirke Deutschlands in den Monaten Januar – August 1922 ist in der folgenden Zusammenstellung (in 1000 t) und dem Schaubild ersichtlich gemacht.

Monat	Steinkohle[1]						Koks[1]						Preßsteinkohle[1]				Braunkohle						Preßbraunkohle			
	insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		davon Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		davon Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		insgesamt		davon O. B. B. Halle		davon O. B. B. Bonn		insgesamt		davon O. B. B. Halle	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
Januar	12009	12166	7819	7849	2814	2888	2350	2471	1900	1989	189	225	436	494	319	372	10071	11028	4813	5345	2775	2881	2108	2281	1038	1162
Februar	12009	11456	7914	7452	2801	2681	2277	2199	1809	1754	225	214	478	401	366	299	10039	10091	4834	4828	2783	2758	2117	2081	1047	1051
März	11460	13418	7460	8695	2693	3194	2442	2513	1935	1998	240	246	472	491	364	367	9876	12260	4527	5782	2927	3460	2254	2635	1087	1330
April	11907	11289	7649	7241	2921	2770	2387	2511	1907	2018	237	228	490	429	368	310	10374	10634	4916	5043	2935	3008	2489	2277	1561	1148
Mai	8771	12136	6701	7813	974	2972	2266	2533	1928	2031	113	231	409	416	334	294	9369	11437	4591	5392	2573	3230	2245	2535	1150	1277
Juni	10296	9038	7474	6798	1607	980	2223	2378	1884	1978	138	144	467	372	376	283	10058	10487	4831	5019	2791	2846	2469	2412	1268	1243
Juli	10731	9589	7515	7594	2073	689	2244	2383	1845	2014	179	110	474	465	383	347	10068	11411	4820	5343	2843	3265	2503	2569	1278	1298
August	11727	10206	7805	8038	2600	760	2247	2574	1832	2183	194	120	536	491	420	365	10606	12147	5042	5696	3052	3407	2583	2731	1303	1391
Jan. – August	88998	89283	60337	61480	18483	16918	18483	19564	15040	15967	1560	1517	3754	3562	2933	2637	80551	89480	38373	42442	22681	24855	18767	19517	9426	9901

[1] einschl. der Gewinnung in dem an Polen abgetretenen Teil Oberschlesiens bis zur Übergabe im Juni 1922.



Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands.

Berliner Preisnotierungen für Metalle.

Berichtszeit	Hütten-zinn	Rein-nickel	Original-hütten-aluminium	Elektrolyt-kupfer	Raffinade-kupfer	Original-hütten-rohzink	Silber in Barren
	mindestens 99 %	98 bis 99 %	98 bis 99 %	(wirebars)	99 bis 99,3 %	im freien Verkehr	ca. 900 fein
	in ℳ für 100 kg						f. 1 kg
1921							
Juli . . A.[1]	4 500	4 200	2 750	2 200	1 800	800	1 325
„ M.[2]	4 500	4 200	2 750	2 171	1 740	780	1 230
August . A.	4 500	4 300	2 850	2 238	1 825	740	1 335
„ M.	4 700	4 600	3 050	2 335	1 925	765	1 390
September A.	4 950	4 700	3 225	2 328	2 125	780	1 475
„ M.	6 150	5 500	4 075	3 038	2 625	980	1 970
Oktober . A.	7 100	6 400	4 750	3 642	3 050	1 125	2 600
„ M.	10 000	9 000	6 800	4 865	4 000	1 825	3 300
November A.	10 800	8 800	7 100	5 343	4 250	1 900	3 175
„ M.	16 100	13 500	10 700	7 825	6 900	2 675	4 100
Dezember A.	12 000	11 000	8 300	6 296	4 900	2 000	2 700
„ M.	12 700	10 800	8 000	5 577	4 800	1 975	3 000
1922							
Januar . . A.	13 400	11 700	8 100	5 817	5 100	2 075	3 525
„ M.	13 000	11 400	8 000	5 747	5 175	2 100	3 600
Februar . A.	13 800	12 400	8 800	6 268	5 650	2 175	3 750
„ M.	13 100	12 500	8 500	5 985	5 450	2 100	3 725
März . . A.	14 700	15 000	9 800	6 591	6 175	2 400	4 125
„ M.	16 500	17 100	11 500	7 992	7 350	2 850	4 575
April . . A.	19 500	20 500	13 600	8 900	8 450	3 500	5 600
„ M.	19 600	19 400	12 700	8 814	7 975	3 400	5 425
Mai . . . A.	18 600	18 200	12 000	8 176	7 400	3 100	5 375
„ M.	18 700	18 500	12 000	8 544	7 775	3 200	5 450
Juni . . . A.	18 100	17 700	10 950	8 495	7 500	3 175	5 525
„ M.	20 800	20 000	12 300	9 719	8 500	3 675	6 700
Juli . . . A.	29 000	27 000	17 300	12 901	11 700	5 400	9 700
„ M.	30 600	28 000	18 200	14 165	12 750	5 650	10 275
August . A.	46 200	41 000	26 250	19 941	17 900	8 500	13 550
„ M.	73 000	63 000	41 500	32 472	27 800	13 300	19 700
September A.	89 500	76 000	51 800	44 554	36 000	20 000	35 000
„ M.	102 000	88 000	58 000	46 349	40 500	21 500	32 000

[1] A. = Anfang. [2] M. = Mitte.

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in ℳ für 1 kg).

	6. Okt.	13. Okt.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	695,36	833,8
Raffinadekupfer 99/99,3 %	575	700
Originalhütten weichblei . .	220	270
Originalhütten rohzink, Preis im freien Verkehr	385	485
Originalhütten rohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . .	315,76	356,03
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit .	290	340
Originalhütten aluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	844	1 062
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	850	1 068
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	1 570	1 980
Hüttenzinn, mindestens 99 %	1 540	1 950
Reinnickel 98/99 %	1 330	1 550
Antimon-Regulus	220	270
Silber in Barren etwa 900 fein	47 500	55 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Veränderungen der Beteiligungsziffern im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat. Die in dem Aufsatz »Die Entwicklung der Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat«[1] von Dr. Ernst Jüngst, Essen, gebrachten Angaben über die Beteiligungsziffern der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen nach dem Stande vom 1. Mai d. J. haben seitdem bei einer Reihe von Gesellschaften eine Veränderung erfahren. Auf Grund dieser Veränderungen stellen sich die Beteiligungsziffern der fraglichen Gesellschaften nunmehr wie folgt.

Gesellschaft	Beteiligung in Kohle	Koks	Preßkohle	Verbrauchsbeteiligung
	t	t	t	t
Adler (einschl. Johann Deimelsberg)	986 000	—	405 000	20 000
Bochumer Verein . . .	1 443 400	4 000	218 700	792 400
Borussia (einschl. Oespel)	480 800	185 000	72 000	—
Buderus'sche Eisenwerke	515 000	84 300	72 000	335 000
Consolidation	2 006 600	569 500	—	600
Emscher-Lippe	2 000 000	722 150	—	200 000
Essener Steinkohlenbergwerke	2 225 900	—	928 300	122 000
Ewald	2 449 000	410 000	—	—
Freie Vogel u. Unverhofft	612 000	290 000	—	—
Friedrich Ernestine . .	355 125	99 260	—	118 375
Gelsenkirchener Bergwerks-A. G.	9 060 525	1 826 808	261 400	3 020 175[2]
ver. Gibraltar Erbstollen	100 000	—	—	—
Graf Beust	447 000	66 760	—	149 000
Graf Schwerin	453 500	142 800	—	—
Gutehoffnungshütte . .	2 916 600	139 600	212 400	1 835 200
Harpener Bergbau-A. G.	7 743 800	2 365 800	417 620	45 000
Hibernia	5 813 500	1 612 800	116 950	—
Hoesch	1 665 400	120 000	—	940 000
König Ludwig	1 400 300	590 050	—	34 000
Königsborn	843 600	413 900	—	281 200
Krupp, Fried. A.G. . .	268 100	—	—	3 500 000
Langenbrahm	757 400	—	—	—
Lothringen	982 800	520 000	—	428 000
Mannesmannröhren-Werke	2 002 500	673 500	216 000	425 000
Mont-Cenis	537 900	113 000	—	550 000
Mülheimer Bergwerks-Verein	1 380 000	95 000	529 500	—

[1] s. Glückauf 1922, S. 778ff. [2] noch nicht endgültig.

Gesellschaft	Beteiligung in Kohle t	Koks t	Preßkohle t	Verbrauchsbeteiligung t
Phoenix	2 988 400	681 000	10 000	2 675 000
Preuß. Bergwerksdirektion	6 285 000	1 950 000	—	530 000
Rheinische Stahlwerke (einschl. Brassert, Arenberg Fortsetzung und Fröhliche Morgensonne)	2 527 000	414 000	400 400	1 590 100
ver. Schürbank & Charlottenburg	250 000	—	113 400	—
Siebenplaneten	366 600	64 600	159 960	—
Stumm, G. m. b. H. (einschl. Aplerbecker Actien-Verein)	950 000	20 000	100 000	900 000
Victoria	372 200	—	222 000	—
Victoria Mathias	499 500	145 060	—	166 500

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 6. Oktober	13. Oktober
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	24/6–25	25–26
Tyne	24/6–25	25
zweite Sorte:		
Blyth	23–24	23/6–24
Tyne	23–24	23/6–24
ungesiebte Kesselkohle	21/6–22/6	21/6–22/6
kleine Kesselkohle:		
Blyth	15–15/6	15–15/6
Tyne	14–14/6	14–14/6
besondere	15/6–16	15/6–16
beste Gaskohle	23–23/6	23–23/6
zweite Sorte	21/6–22/6	21/6–22
besondere Gaskohle	24	24
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21/6–22	21/6–22/6
Northumberland	21/6–22/6	21–22/6
Kokskohle	21/6–23/6	21/6–23
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	30–32/6	31–34
Hochofenkoks	31–32	31–33
bester Gaskoks	31–32	30–31

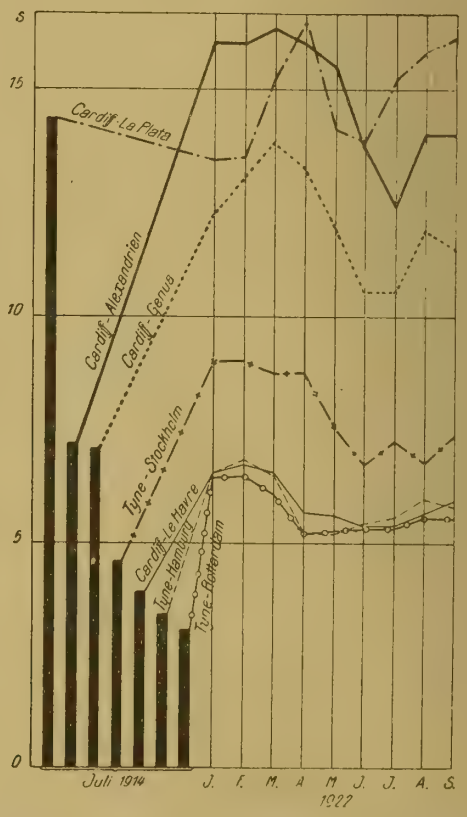
Mit Ausnahme von Gaskoks konnten alle Sorten die Festigkeit des letzten Monats beibehalten. Beste Kesselkohle war außerordentlich fest zu 26 s, die übrigen Sorten entsprechend. Die Nachfrage war gut, hauptsächlich vom Festland. Bei einer Besserung der Inlandnachfrage ist eine weitere Belebung der Industrie zu erwarten. Von einigen baltischen Häfen kamen namhafte Aufträge für sofortige und auch spätere Lieferung herein. Für beste Kesselkohle wurde in einigen Fällen sogar 27 s, für beste Gaskohle bis zu 25 s erzielt. Bunker- und Kokskohle lagen fest. Die Wiederinbetriebnahme einiger Hochöfen an der Nordostküste trug dazu bei, Nachfrage und Preise von Gießerei- und Hochofenkoks anziehen zu lassen und gleichzeitig die Kokskohlengruben gewinnbringend zu beschäftigen. Gaskohle ging schnell vom Lager.

2. Frachtenmarkt.

Der während der letzten Woche gecharterte Schiffsraum war sowohl in den Nordost-Häfen als auch in den Häfen von Wales umfangreicher als in der Vorwoche. Die Frachtsätze blieben im ganzen fest, waren jedoch am Tyne teilweise von der Verlademöglichkeit abhängig. Diese gestaltete sich inzwischen so schwierig, daß Abschlüsse nur noch in Rücksicht darauf getätigt wurden. Kanada war nur mit einigen Verfrachtungen im Markt. In Cardiff war die Geschäftstätigkeit umfangreicher; die Frachtsätze waren fest. Vom Forth waren die Festlandverfrachtungen gut. Die Marktbeteiligung der einzelnen Festlandstaaten war recht rege.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Woche end.							
am 6. Okt.	11/10	5/8¾	14/6	16	5/3¾	5/8¼	8/3
„ 13. „	12/1	6/7¾	14/3	15/7	5/5½	5/9	.



Entwicklung der englischen Schiffsfrachten seit Januar 1922.

Im vorstehenden Schaubild ist die Entwicklung der Frachtsätze auf einigen der wichtigsten Verschiffungswege für britische Kohle seit Januar d. J. dargestellt.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Der Markt für Teererzeugnisse ist beständig und gut in der Bewegung. Pech ist an der Ostküste teurer und im allgemeinen sehr fest. Karbolsäure ist ebenfalls beständig und in guter Nachfrage; Naphtha liegt flau, Rohnaphtha leichter.

Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak ist flau; zum Verbandspreise von 16 £ 8 s für unbestimmte Zeit und 16 £ 13 s bis Ende des Jahres wird wenig gehandelt.

	In der Woche endigend am: 6. Oktober	13. Oktober
	s	s
Benzol, 90er, Norden . .	2/—	2/—
„ „ Süden . .	2/—	2/1
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 % .	2/—	2/—
„ krist. 40 % .	/6 3/4	/6 3/4
Solventnaphtha, Norden .	1/9	1/9
„ Süden .	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden . .	/10 1/2 - /11	/9 1/2 — /10
Kreosot	/5 1/2	/6 1/2
Pech, fob. Ostküste . . .	95	97.6
„ fas. Westküste . .	72/6 - 90	72/6 - 92/6
Teer	45—50	45—50

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 11. September 1922.

5b. 824606. Heinz Steinhart, Peiskretscham (Schl.). Vorrichtung zum Vortreiben von Bohrhämmern. 24.5.22.

5b. 824787. Eugen Baumgarten Söhne, Remscheid. Grubenbohrer. 12.8.22.

47e. 824808. Johann Hauhoff, Bochum. Schmiereinrichtung der Zahnräder an Motoren für Straßenbahnwagen und Grubenlokomotiven. 26.6.22.

61a. 676599. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Ventil für Atmungsapparate. 17.1.18.

61a. 677236, 677237 und 677238. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasmaske. 25.1. und 26.1.18.

81e. 824845. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Antrieb für Schüttelrutschen. 2.2.22.

81e. 824882. Deutsche Spirallager-Fabrik G. m. b. H, Linden (Ruhr). Laufrolle oder Laufrad für Becherwerke, Lesebänder oder sonstige Transportanlagen und Transportgeräte. 8.8.22.

81e. 825169. Stephan, Frölich & Klüpfel, Beuthen (O.-S.). Kurbeltriebwerk für Schüttelrinnen. 31.7.22.

81e. 825170. Stephan, Frölich & Klüpfel, Beuthen (O.-S.). Hubverstellvorrichtung für Förderrinnenantriebe mit Kurbeln. 31.7.22.

81e. 825173. Paul Seidel, Hohndorf (Bez. Chemnitz). Elektrische Antriebsmaschine für Schüttelrinnen. 7.8.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

20c. 719773. Franz Bartels, Kruckel, Kr. Hörde (Westf.). Seitenkippförderwagen usw. 25.8.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 11. September 1922 an:

1a, 9. St. 34719. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren und Vorrichtung zur Regenerierung der Nutschenfilterschicht. 8.7.21.

1a, 19. R. 50500. Robins Conveying Belt Company, Neuyork. Schüttelsieb, bei welchem dem die Siebfläche tragenden Rahmen eine im wesentlichen kreisförmig verlaufende Bewegung erteilt wird. 25.6.20. V. St. Amerika 16.6.19.

1a, 8. I. 21661. Walther Isendahl, Berlin-Wilmersdorf. Filter für Brennstoffleitungen. 18.6.21.

5b, 6. P. 42384. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Dortmund. Preßluftwerkzeug, besonders Preßluftkeilhaue. 24.6.21.

5b, 6. P. 43363. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Dortmund. Stiel aus zwei ineinandersteckenden Rohren zur Zu- und Abführung der Preß- und Auspuffluft für Preßluftwerkzeuge; Zus. z. Anm. P. 42384. 10.12.21.

5b, 7. K. 81003. Karl Kammann, Neuhof (Kr. Fulda) Verbindung von Einsatzschneide und Gestänge bei Gesteindrehbohrern. 27.2.22.

5b, 7. K. 81563. Karl Kammann, Neuhof (Kr. Fulda). Bohrerfänger für schraubenförmig gewundene Einsatzbohrer. 11.4.22.

5c, 4. W. 56212. Dipl.-Ing. Karl Walter, Beuthen (O.-S.), und Dipl.-Ing. Otto Henkel, Magdeburg. Eisenbeton-Stollenausbau. 11.9.20.

10a, 17. Z. 12690. Eugen Zbinden, Winterthur (Schweiz). Vorrichtung zum Kühlen von glühendem Koks unter Verwertung der freiwerdenden Kokswärme. 29.10.21.

35a, 24. D. 41306. Karl Dünkelberg, Gelsenkirchen. Teufenzeiger. 25.2.22.

81e, 25. K. 75209. W. Knapp, Maschinenfabrik, Eickel (Westf.). Abbauförderung, besonders für niedrige und schwach geneigte Flöze, mit Hilfe einer vor dem Kohlenstoß entlang laufenden, mechanisch angetriebenen Schleppbüchse. 20.11.20.

Vom 14. September 1922 an:

1a, 25. D. 40114. Dipl.-Ing. Hans Dengel, Berlin. Verfahren zur Schaumbildung bei Schwimmverfahren. 30.7.21.

12i, 21. M. 71901. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zum Entarsenieren von Röstgasen. 23.12.20.

40a, 43. H. 84874. Jack Hissink, Charlottenburg. Verfahren zur Gewinnung von Nickel aus nickelhaltigen Hydrosilikaten; Zus. z. Anm. H. 84606. 29.3.21.

42k, 2. D. 40403. Deutsche Werke A. G., Berlin. Brems- und Prüfvorrichtung für Preßluftbohrmaschinen. 10.9.21.

46d, 5. E. 25776. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Förderrinnenmotor. 9.10.20.

81e, 2. A. 35757. Clemens Abels, Berlin. Endloser Förderer für Massengut. 18.6.21.

81e, 15. K. 81050. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Stoßverbindung für Schüttelrutschen. 2.3.22.

81e, 39. W. 58721. R. Wolf, A. G., Magdeburg-Buckau. Einrichtung zum selbsttätigen Entriegeln der Fördergefäße von Hängebahnwagen. 30.6.21.

Deutsche Patente.

1a (30). *358778,* vom 30. Juli 1920. Generaldirektion der Grafen Henckel von Donnersmarck-Beuthen in Carlshof b. Tarnowitz (O.-S.) und Mrowietz in Antonienhütte. *Vorbereitungsverfahren für die nasse Aufbereitung armer Zinkerze.*

Die Zinkerze sollen bis zur Aufhebung der kolloidalen Natur des Tons erhitzt werden.

5d (1). *358590,* vom 18. April 1920. Stanley Nettleton in London. *Schlauchkupplung.* Priorität vom 11. November 1914 beansprucht.

In jedem nachgiebigen Ende der zu kuppelnden Schläuche (Lutten) finden sich ein oder mehrere geschlossene Ringe von gleicher Abmessung eingenäht. Diese Ringe sind nachgiebig und rund, so daß sich jedes Ende nach Änderung der Form der Ringe geradlinig in das mit ihm zu kuppelnde Ende einschieben läßt, oder die Ringe sind starr und nicht kreisrund, z. B. elliptisch, so daß das Ende eines Schlauches in das Ende des mit ihm zu kuppelnden Schlauches mit dem geringern Durchmesser eingeschoben und dann verdreht werden kann.

5d (5). *358787,* vom 16. September 1920. Heinz Steinhart in Peiskretscham (Schles.). *Vorrichtung zum Antreiben von Förderseilen mit mehrfacher Seilumschlingung.*

Das Förderseil ist über eine mehrfache, d. h. mehrrillige Seilscheibe und über parallel zu den Windungen dieser Scheibe angeordnete Eck- oder Überleitscheiben geleitet, wobei es die Seilscheibe mehrfach zu drei Vierteln ihres Umfanges umspannt.

10a (1). *358773,* vom 15. Februar 1921. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Senkrechter Kammerofen mit wagerechten Heizzügen.*

In der Verlängerung der Heizzüge des Ofens sind vor dessen Schmalseiten Erhitzerkammern für Luft und Gas angeordnet. Die Heizzüge werden ihrer Höhenlage nach abwechselnd an eine Erhitzerkammer für Luft und Gas und an eine Abhitzekammer angeschlossen.

10a (13). *358696,* vom 2. April 1920. American Coke & Chemical Company in Chicago (V. St. A.). *Formstein für Koksofenwände.*

Der hohle Stein hat an einer Ecke einen Teil von trapezförmigem Querschnitt, der sich mindestens über seine halbe Höhe erstreckt und Prallflächen für die Gase bildet. Die Steine werden in jeder Schicht so verlegt, daß der genannte Teil abwechselnd oben und unten liegt und die senkrechten Aussparungen der Steine stets auf derselben Seite der Teile liegen. In aufeinanderfolgenden Schichten findet eine Verlegung der Steine in der Weise statt, daß der trapezförmige Teil jedes Steines einer Schicht in Flucht mit dem entsprechenden Teil des unmittelbar benachbarten Steines der nächsten Schicht liegt. Infolgedessen entstehen eine Reihe von sechseckigen Prallkörpern und Zickzackkanälen, die durch den Innenraum der Wand parallel zur Schichtrichtung verlaufen.

10a (30). *358605,* vom 22. Februar 1919. Max Gercke und Johann Albrecht in Hamburg. *Verfahren zur Destillation bitumenhaltiger Stein- und Braunkohlen oder Schiefer mit Hilfe von überhitztem Wasserdampf ohne Außenheizung.* Zus. z. Pat. 348915. Längste Dauer: 12. September 1933.

Das Destillationsgut soll, bevor es der Einwirkung des überhitzten Dampfes ausgesetzt wird, in einem im Kreislauf befindlichen erhitzten Ölbad vorbehandelt werden.

10e (6). *358697,* vom 19. November 1920. Franz Reuter in Charlottenburg. *Verfahren zur wirtschaftlichen Verwertung fossiler Brennstoffe, wie Torf und Braunkohle.*

Über der Lagerstätte der Brennstoffe sollen leicht dissoziierbare Chemikalien (die Karbonate, Bikarbonate, Sulfate und Nitrate der Alkalien) fein verteilt und durch die atmosphärischen Niederschläge zur Dissoziation gebracht werden. Der Brennstoff wird alsdann gewonnen, wobei man ihn einer Nachbehandlung mit weitern Chemikalien, besonders ungesättigten Oxyden unterwerfen kann.

19a (28). *358877,* vom 8. September 1921. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Verfahren zum Rücken der Gleise von Eimerkettenbaggern.*

Die in wagerechter Richtung gegen den Stoß verschiebbare Eimerleiter der Bagger soll steil gegen die Baggersohle abgestützt werden, so daß die vordern Drehgestelle der Bagger mit dem an ihnen befestigten Kreisbogengleise angehoben werden. Alsdann wird das nur auf dem hintern Drehgestell laufende Baggergerüst gegen die abgestützte Eimerleiter verschoben, wobei man das Kreisbogengleis gegen den Stoß rückt.

20a (18). *358794,* vom 2. Oktober 1920. A. W. Mackensen, Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H. und Arthur Kramer in Schöningen (Br.). *Unterseilkupplung für Drahtseilbahnen.*

Die feste Klemmbacke der Kupplung ist starr mit dem am Laufwerk befestigten Teil des Lastgehänges verbunden und die drehbare Klemmbacke auf einem Bolzen gelagert, der sich im festen Teil des Lastgehänges drehen läßt und einen Zapfen trägt, auf den der Kopf des beweglichen Teiles des Lastgehänges aufgesteckt ist. Die drehbare Klemmbacke hat ferner eine über den sie tragenden Bolzen hinausgeführte Verlängerung, in der ein vierkantiger Block so befestigt ist, daß er das vom eingehängten Wagenkasten auf den Bolzen ausgeübte Drehmoment auf die bewegliche Klemmbacke überträgt, so daß die Klemme sich durch Seitwärtsdrücken der Kupplung öffnet. Das Seitwärtsdrücken der Kupplung kann durch eine auf der beweglichen Klemmbacke drehbar gelagerte Rolle bewirkt werden, die vor die Vorderkante der Klemmbacke vorspringt und zum Öffnen der Klemme gegen eine zur Laufschiene schräg angeordnete Kuppelschiene läuft.

26a (1). *358805,* vom 6. August 1915. Jacobus Gerardus Aarts in Dongen (Holland). *Verfahren zur ununterbrochenen fraktionierten Destillation von Brennstoffen.* Zus. z. Pat. 319621. Längste Dauer: 31. Juli 1925.

In den in senkrechten Ofenkammern niedergehenden glühenden Brennstoff soll mit Zwischenpausen Wasserdampf eingeleitet werden.

26d (1). *358592,* vom 12. Mai 1918. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie. A. G. und Dipl.-Ing. Hugo Bansen in Troisdorf. *Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an Teeren usw. bei der Reinigung von heißen Generatorgasen.*

Die beim Einspritzen von Wasser in die Gase oder beim Kühlen der Gase in Kondensationskühlern entstehenden Teere oder Teeröl-Wasser-Emulsionen sollen unmittelbar mit den zu reinigenden heißen Gasen in Berührung gebracht werden. Das dabei verdampfende Wasser wird durch die heißen Gase abgeführt und bei der Kühlung der Gase verdichtet.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Zur Geologie und Technologie der Ölschiefer Deutschlands und Tirols. Von Hentze. Braunk. 30. Sept. S. 465/8. Betrachtungen über die Bedeutung der Ölschiefer und die Abhängigkeit der Teerausbeute von der petrographischen Beschaffenheit und den tektonischen Verhältnissen. Die technologische Verwertung der Ölschiefer.

Le niveau marin de Petit Buisson dans le gisement westphalien du couchant de Mons. Von Racheneur. Rev. univ. min. mét. 15. Sept. S. 15/25*. Bericht über die Ausdehnung eines marinen Horizontes im flözführenden Karbon bei Mons.

Die eozänen Kohlenvorkommen im Malaiischen Archipel. Von Eschenbach. (Forts.) Braunk. 30. Sept. S. 461/5*. Die Kohlenvorkommen der Insel Pulu Laut. Das Ombilin-Feld auf der Insel Sumatra. (Forts. f.)

The coal deposits of Spitzbergen and Bjornaya and their importance to Norway. Coll. Guard. 29. Sept. S. 783. Kurze Mitteilungen über die wirtschaftliche Bedeutung und Wettbewerbsfähigkeit der Kohlenlagerstätten Spitzbergens und der Bäreninsel.

Some mines and prospects of the Coast Range. Can. Min. J. 15. Sept. S. 622/3. Bericht über neuere geologische Arbeiten und bergmännische Aufschlüsse im kanadischen Küstengebirge.

Bergwesen.

Über Bohr- und Abdrehdiamanten. Von Martell. Kohle u. Erz. 25. Sept. Sp. 309/14. Vorkommen, Arten, Bewertung, Verwendung, Marktverhältnisse.

Sinking by cementation at the Hilton Colliery. Coll. Guard. 29. Sept. S. 768/9. Bemerkenswertes Beispiel für die Anwendung des Versteinungsverfahrens beim Schachtabteufen.

Der Abbau mit Feldbahnbetrieb und seine Vorteile gegenüber dem Abbau mit Schüttelrutschen. Von Bobisch. Kohle u. Erz. 25. Sept. Sp. 314/9*. Beschreibung eines auf der Zeche Recklinghausen in mächtigen Flözen erfolgreich angewandten Abbauverfahrens, das die Vorzüge des Rutschenbetriebes, dagegen nicht seine Nachteile besitzt.

Erste Hilfe untertage. Von Barczyk. (Forts.) Kohle u. Erz. 25. Sept. Sp. 305/8*. Beschreibung einer Trag-, Sitz- und Liegebahre für seigere Beförderung Verunglückter. (Forts. f.)

Zur Frage des Einflusses hoher Temperaturen in Kaligruben auf die Gesundheit. Von Wigand. Kali. 1. Okt. S. 361/6. Schrifttum. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Die hygroskopischen Salze und ihr Einfluß auf Feuchtigkeit und Temperatur der Grubenwetter. (Forts. f.)

Ambientes nocivos en las minas. Von Martin. Rev. Min. 16. Sept. S. 515/8. Betrachtungen über die gesundheitsschädlichen Einflüsse untertage. Ergebnisse der Untersuchungen des englischen Physiologen Hill über die Einwirkung der Grubenwetter auf den menschlichen Körper.

Determination de la sensacion de calor en las minas. Von Martin. Rev. Min. 24. Sept. S. 533/5*. Erörterung der Abhängigkeit der Kühlwirkung eines Wetterstromes von der Temperatur, dem Feuchtigkeitsgehalt und der Wettergeschwindigkeit. Beschreibung der Bauart und Anwendung des Katathermometers von Hill zur Messung der Kühlwirkung.

Colliery explosions in New Zealand and their prevention. Von Reed. Coll. Guard. 29. Sept. S. 773. Übersicht über die stattgehabten Grubenexplosionen und die zu ihrer Verhütung getroffenen Maßnahmen.

Die Selbstentzündung der Kohlen unter besonderer Berücksichtigung der Braunkohle. Von Erdmann. (Schluß.) Brennst. Chem. 1. Okt. S. 293/9. Versuche über Verwitterung in Ozon und reinem Sauerstoff unter künstlicher Wärmezufuhr. Die Abhängigkeit der Selbstentzündlichkeit von der Art der Kohlensubstanz. Grundsätze für die Verhinderung der Selbstentzündung.

Desarollo de la flotacion en las minas de Reocin. Von Diaz. (Schluß.) Rev. Min. 24. Sept. S. 529/33*. Ausführung und Betriebsergebnisse der Aufbereitungsanlage, die sulfidische Blei-Zinkerze nach dem Schaumschwimmverfahren verarbeitet.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Verfeuerung staubförmiger Braunkohlenprodukte im Rahmen unserer Energiewirtschaft. Von Dolch. Mont. Rdsch. 16. Sept. S. 381/4. 1. Okt. S. 395/9. Erfahrungen bei der Verwendung von Braunkohle zur Staubfeuerung. Möglichkeiten zur Herabsetzung der Aufbereitungskosten. (Schluß f.)

Burning coke braise with natural draft. Power. 22. Aug. S. 293/4. Verbrennung von Koksstaub auf Rosten mit natürlichem Zug durch Zuführung von Koksofengas.

High-pressure boilers for the Waukegan power station. Power. 12. Sept. S. 416/8*. Dampfkessel für 181,4 kg Dampfdruck.

Ruths-Wärmespeicher und Natronwärmespeicher. Von Le Juge. Wärme. 29. Sept. S. 461/2. Der Ruths-Speicher ist nach dem Aufsatz dem osmotischen Speicher überlegen.

Dr. Ruths Dampfspeicher. Von Müller. El. Bahnen. 24. Sept. S. 193/6*. Wesen, Bauart und Verwendung des Ruths-Speichers.

Kesselstein, sein Entstehen und Maßnahmen zur Verhütung und Beseitigung in Dampferzeugern, insbesondere Dampflokomotiven, und in Kühlelementen. Von Ziemert. Ann. Glas. 15. Sept. S. 86/92*. Betrachtungen über die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften des Kesselsteins. Kurze Kennzeichnung der verschiedenen Wasserreinigungsverfahren. (Forts. f.)

Softening boiler-feed water with zeolites. Power. 12. Sept. S. 412/4*. Beschreibung des Permutit-Verfahrens.

Dynamische Erscheinungen in der Zentralwasser- und Niederdruckdampfheizung. Von Jahn. (Forts.) Z. Dampfk. Betr. 29. Sept. S. 463/5. Erörterung über die Schwerkraft in Warmwasserheizungen. (Forts. f.)

Another lap-seam crack. Von Hemingway. Power. 22. Aug. S. 281/2*. Besprechung eines bemerkenswerten Nietnahtrisses an einem Dampfkessel.

Elektrotechnik.

Einheitliche Kennfarben von Gleich- und Drehstromleitungen in Schaltanlagen. Von Schirp. E. T. Z. 5. Okt. S. 1237/8. Vorschläge zur Vereinheitlichung der Kennfarben.

Electrical characteristics of dry cells. Von Vinal und Ritchie. Chem. Metall. Eng. 13. Sept. S. 546/51*. Einfluß der Temperatur auf Trockenelemente. Kapazität der Elemente. (Forts. f.)

Rapport sur les progrès réalisés dans la construction des turbo-alternateurs de grande puissance. Von Roth. Rev. univ. min. mét. 15. Sept. S. 61/92*. Zusammenfassende Darstellung der beim Bau großer elektrischer Kraftmaschinen auftretenden Schwierigkeiten und der Wege zu ihrer Behebung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über den Einfluß der Gas- und Windgeschwindigkeit auf den Wärmeübergang im Gitterwerk von Hochofen-Winderhitzern. Von Schwarz. (Schluß.) St. u. E. 5. Okt. S. 1519/23*. Vergleich der Versuchsergebnisse mit andern Messungen. Folgerungen.

Über das Weichglühen von Grauguß. Von Piwowarsky. St. u. E. 28. Sept. S. 1481/3*. Zweck des Weichglühens. Weichglühversuche. Das sicherste Verfahren für vollkommenes Weichglühen.

Über Versuche zur Bestimmung der kritischen Temperatur beim Glühen von Grauguß. Von Schüz. St. u. E. 28. Sept. S. 1484/8*. Einfluß von Phosphor und Graphit auf die Härte. Bedeutung des Perlits. Beispiele für die Zementitzersetzung. Versuchsanordnung zur Bestimmung der kritischen Temperatur. Praktische und theoretische Folgerungen.

Die Rekristallisation des technischen Eisens. Von Oberhoffer und Jungbluth. St. u. E. 5. Okt. S. 1513/9*. Bisherige Forschungen. Bestätigung und genaue Festlegung eines Höchstwertes der Korngröße bei 10 % Verformung. Einfluß des Alterns. Perlitausbildung und Rekristallisation.

Über das Vergüten der Stähle. Von Hansen. Techn. Bl. 30. Sept. S. 369/70*. Der Begriff »feste Lösung« oder »Mischkristall«. Kurze Betrachtungen über Zusammensetzung und Vergüten von Stahl.

Précipitation électrostatique des fumées et poussières industrielles: procédé Cottrell. Von Raick. Rev. univ. min. mét. 15. Sept. S. 81/8*. Beschreibung des Cottrell-Verfahrens und seiner Anwendung.

Eine Versuchsanlage zur Erzeugung von Benzol aus Phenolen. Von Fischer, Schrader und Zerbe. Brennst. Chem. 1. Okt. S. 289/92*. Nach Beschreibung der Anlage, die aus Verdampfer und Ölzuführung, einem verzinnten Eisenrohr und einer Kondensationseinrichtung besteht, wird die Durchführung eines Versuchs mitgeteilt.

Neue Erfahrungen bei der Verwertung von Nebenerzeugnissen. Von Korten. Gasfach. 30. Sept. S. 626/8. Übersicht über die neuern bewährten Erfindungen auf dem Gebiete der Benzol- und Ammoniakgewinnung.

Die Versorgung Deutschlands mit flüssigen Brennstoffen. Von Wirth. (Schluß.) Brennstoffwirtsch. 15. Sept. S. 65/7. Das Blümner- und das Bayer-Verfahren. Synthetischer Spiritus.

Wärmewirtschaftliche Fortschritte im Gaswerksbetrieb. Von Müller. (Schluß.) Z. bayer. Rev. V. 30. Sept. S. 147/8*. Trockene Kokskühlung. Verwertung der Verbrennungsrückstände im Regenerativ-Schachtofen.

Einzelgenerator oder Zentralgenerator. Von Litinsky. Gasfach. 30. Sept. S. 621/6*. Eingehende Beleuchtung der in jedem einzelnen Falle bei der Entscheidung für das eine oder andere Verfahren maßgebenden Gesichtspunkte. Abwärmegewinnung, Gasbeschaffenheit, Verbrennungstemperaturen, Verwendung von Braunkohle und minderwertigen Brennstoffen, Staubgehalt, Raumbedarf, Löhne.

Sur les désaccords observés dans les déterminations du pouvoir calorifique et des matières volatiles faites sur les combustibles solides. Von Goubel. Rev. univ. min. mét. 15. Sept. S. 57/66. Feststellung, daß bei Analysierung der gleichen Kohle in der Heizwertbestimmung Unterschiede bis zu 5 %, bei der Bestimmung der flüchtigen Bestandteile solche bis zu 15 % des wirklichen Gehalts auftreten können. Untersuchung der Gründe hierfür. Vorschläge für die Ausführung einwandfreier, vergleichbarer Analysen.

Das Rhenaniaphosphat. Von Messerschmidt. Z. angew. Chem. 3. Okt. S. 537/44. Herstellung des Rhenaniaphosphats durch pyrochemischen Aufschluß von Rohphosphaten. Bericht über Düngeversuche.

Über das Strömen von Gasen in Röhren. Von Seeliger und Mierdel. Gasfach. 30. Sept. S. 618/20*. Begriff der innern Reibung. Poiseuillesche Strömung. Messung des Reibungskoeffizienten von Gasen. (Forts. f.)

Thermal conductivity of refractories. Von Hull. Chem. Metall. Eng. 13. Sept. S. 538/40*. Wärmeleitfähigkeit feuerfester Baustoffe.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Entwurf eines Gesetzes über die Arbeitszeit der Angestellten. Von Goerrig. Kali. 1. Okt. S. 366/72. Besprechung des Gesetzentwurfes, seines Geltungsbereiches sowie seiner einzelnen Bestimmungen.

Fragen aus dem neuen Arbeitsrecht. Von Müller. Jur.-Ztg. 1. Okt. Sp. 598/601. Rechtsverhältnisse beim Lösen eines Dienstverhältnisses.

Wirtschaft und Statistik.

Argentinien, seine Erdölindustrie und ihre wachsende Bedeutung für den Aufschwung des Landes. Von Krüger. Petroleum. 20. Sept. S. 1149/64. Geschichtlicher Rückblick. Die bisherigen Aufschlüsse in dem nördlichen-subandinen, dem zentralen — andinen — und dem südlichen Erdölgebiet von Comodoro Rivadavia. Die Berggesetzgebung. Kapitalfrage und Gesellschaftsgründungen. Das Bohrprogramm der argentinischen Regierung. Transportverhältnisse. Aussichten für die künftige Entwicklung.

Verkehrs- und Verladewesen.

Coaling hoist viaduct at the Bute docks, Cardiff. Von Connel. Coll. Guard. 29. Sept. S. 767*. Beschreibung einer aus Eisenbeton hergestellten Kohlenverladeeinrichtung im Hafen von Cardiff.

Anteil der Arbeitsleistung des Menschen an den Leistungen der Verkehrsmittel. Von Pirath. Arch. Eisenb. H. 5. S. 997/1034. Gegenstand der Untersuchung. Verkehrsarten und Verkehrsmittel in ihrer Beziehung zur Arbeitsleistung des Menschen. Gliederung der Arbeitsvorgänge im Verkehrswesen. Die Arbeitsleistung des Menschen im Verkehrswesen im engern Sinne und ihr Anteil bei den einzelnen Verkehrsmitteln.

Die wichtigsten Tarifarten in ihren Beziehungen zu den Selbstkosten. Von Risch. Arch. Eisenb. H. 5. S. 1035/47*. Erörterung der Frage des Tarifaufbaues unter Berücksichtigung der Selbstkosten. Ableitung der mathematischen Beziehungen zwischen den Selbstkosten und den untern Tarifgrenzen. Bildliche Darstellung und Auswertung der mathematischen Ergebnisse, die eine klare Übersicht über die Tarifarten und die Grenzen ihres Anwendungsbereiches geben.

Die englische Eisenbahnpolitik der letzten 40 Jahre. Von Boehler. Arch. Eisenb. H. 5. S. 1048/84. Entwicklung der Arbeiterpolitik bis zur Krise von 1907. Das Einigungsverfahren von 1907 und seine Ergebnisse. Das Problem der Arbeiterzüge bis 1907.

Die Eisenbahnen Brasiliens. Von Burgheer. (Schluß.) Arch. Eisenb. H. 5. S. 1084/1107. Die Kolonisationsbahnen. Regierungsbeihilfen und Unternehmungsform, die wachsende Beförderung geringwertiger Massengüter. Eisenbahnen und Wasserstraßen. Schrifttum.

Verschiedenes.

Einiges über »Zeitgemäße Betriebsführung«. Von Radtke. Gasfach. 30. Sept. S. 617/8. Erörterung der Hauptforderungen, die an eine zeitgemäße Betriebsführung zu stellen sind, sowie der zweckmäßigen Wege zu ihrer Einführung.

Einige Erfahrungen beim Bau und Betrieb von Wasserversorgungsanlagen in kleinern Städten und Einzelhäusern. Von Reich. Wasser. 1. Okt. S. 79/82. Größenbemessung und Führung der Wasserleitungen. Anordnung des Hochbehälters. Elektrischer Antrieb. Enteisenungsanlagen. Gesichtspunkte für den Entwurf und die Kraftversorgung von Wasserwerken.

PERSÖNLICHES.

Angestellt worden sind:

der Diplom-Bergingenieur Langewald als Betriebsleiter bei den Ramsdorfer Braunkohlenwerken der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft,

der Regierungsbergrat Weise beim Bergamt Freiberg als Direktionsassistent bei der Steinkohlen-Gewerkschaft Deutschland in Ölsnitz (Erzgeb.),

der Diplom-Bergingenieur Lücke als Betriebsleiter bei den Braunkohlenwerken Borna, Aktiengesellschaft in Borna (Bez. Leipzig).

Ernannt worden sind:

der Bergamtsrat Roch in Freiberg zum Oberbergamtsrat,

der Regierungsrat Scholz in Leipzig zum Bergamtsrat beim Bergamt Freiberg,

der Regierungsbergrat Goebel in Leipzig zum Vorstand der Berginspektion Leipzig,

der Bergassessor Wolf bei der Berginspektion Stollberg (Erzgeb.) zum Regierungsbergrat.

Versetzt worden sind:

der Bergreferendar Wappler von der Berginspektion Stollberg (Erzgeb.) an das Bergamt Freiberg,

der Bergreferendar Hammer von dem Bergamt Freiberg an die Berginspektion Leipzig.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 43 | 28. Oktober 1922 | 58. Jahrg.

Längenfelder.

Von Markscheider H. Thiel, Sprockhövel.

Mit Rücksicht auf die Bedeutung des Gesetzes über die Vereinigung von Steinkohlenfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund vom 22. April 1922[1] für einen nicht unerheblichen Teil des rheinisch-westfälischen Bergbaues wird nachstehend eine gedrängte Übersicht über die für die Verleihung und Begrenzung der Längenfelder maßgebenden Bestimmungen und Gesichtspunkte gegeben.

Längenfelder sind nach den Bestimmungen der vor Inkrafttreten des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 geltenden alten Bergordnungen zu einer Zeit verliehen worden, als man die Mineralien nur an ihrem Ausgehenden abbaute und noch keinen Tiefbau kannte. Das Längenfeld wurde bei einer Verleihung auf Steinkohle

Abb. 1.

begrenzt durch den mutmaßlichen Verlauf des Flözausgehenden in der Erstreckung der verliehenen Gesamtlänge, durch die »Kopfmarkscheiden« als seigere Ebenen, die in den Endpunkten dieser verliehenen Gesamtlänge, der »Vermessungslinie«, rechtwinklig zum letzten Streichen der Lagerstätte angenommen waren, durch das Muldentiefste oder die »ewige Teufe« als Feldesbegrenzung nach der Teufe hin und schließlich durch die »Vierung«, die das verliehene Feld über die Mächtigkeit des Fundflözes hinaus verbreiterte. An den eigentlichen »Fundpunkt« des der Verleihung zugrunde liegenden Flözes schloß sich entweder zu beiden Seiten oder auch nur einseitig die »Fundgrube« an, auf die sodann die einzelnen verliehenen »Maßen« folgten (s. die Abb. 1 und 2).

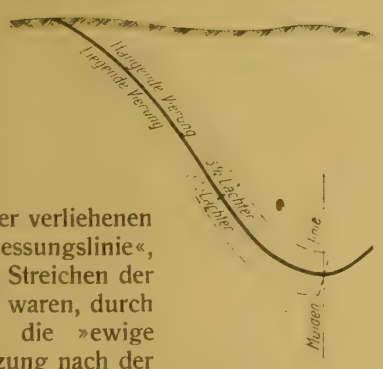


Abb. 2.

[1] vgl. Schlüter: Die Zwangsvereinigung der auf Steinkohlen verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Glückauf 1922, S. 1259.

Der Umfang der Feldesverleihung unterschied sich nach den einzelnen Bergordnungen, von denen die folgenden für das rechtsrheinische Gebiet in Frage kommen: 1. die Jülich-Bergische Bergordnung von 1719, 2. die Revidierte Cleve-Märkische Bergordnung von 1766, 3. das Allgemeine Landrecht von 1794 und 4. das Gesetz vom 1. Juli 1821.

Die drei ersten regeln die Erstreckung der Vermessungslinie insofern verschieden, als die Jülicher Bergordnung eine Verleihung von einer Fundgrube zu 80 Lachtern und von 20 Maßen zu je 28 Lachtern vorsieht, was bei einer Umrechnung von 1 Lachter zu 2,092 m einer Gesamtlänge von 1338,88 m gleichkommt. Dagegen beträgt die Vermessungslinie eines nach der Revidierten Cleve-Märkischen Bergordnung verliehenen Längenfeldes eine Fundgrube zu 42 Lachtern nebst 20 Maßen zu je 28 Lachtern oder 1259,38 m, während das Allgemeine Landrecht eine Längenbegrenzung von einer Fundgrube zu 42 Lachtern und von 3 bis 12 Maßen zu je 28 Lachtern, also von 263,59 bis 790,78 m vorschreibt.

In allen drei Gesetzen herrscht die sogenannte »kleine Vierung« mit je 3½ Lachtern oder 7,33 m ins Hangende und 7,33 m ins Liegende, von den beiden Salbändern der Fundlagerstätte aus gemessen. Erst mit dem Gesetz vom 1. Juli 1821, das die Bergwerksverleihung auf Flözen zum Gegenstand hat, wird auch die Größe der Längenberechtsame insofern neu festgelegt, als die »große Vierung« bis zu 500 Lachtern Mächtigkeit genommen werden darf, d. h. daß der von ihr eingeschlossene Gebirgskörper einen Grenzflächenabstand von 500 Lachtern oder 1046 m erhält.

Das ursprüngliche Längenfeld mit seiner künstlichen Erbreiterung oder Vierung von je 7,33 m ins Hangende und Liegende, die auf Wunsch des Muters gegebenenfalls auch ganz ins Hangende oder ganz ins Liegende gelegt werden konnte, besaß die Gestalt eines plattenförmigen Mineralkörpers von verhältnismäßig geringer Dicke, aber erheblicher Länge und Höhe. Die Länge stand nach Fundgrube und Maßen fest, die Dicke konnte aber mit der wechselnden Mächtigkeit der eingeschlossenen Lagerstätte schmaler oder breiter werden, und die Höhe wurde von dem jeweiligen unbekannten Muldentiefsten begrenzt. Das Längenfeld mit großer Vierung verdankt seine Entstehung dem sich aus dem aufblühenden Bergbau ergebenden Bedürfnis nach der Verleihung größerer Gruben-

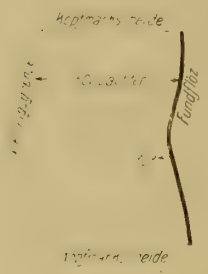


Abb. 3.

felder mit natürlichen Grenzen, die eine ganze Anzahl Flöze einschließen können, und stellt sich als ein Körper dar, der an der Erdoberfläche annähernd wie ein Rechteck aus Fundflözlänge, Kopfmarkscheiden und Vierung erscheint (s. Abb. 3). Über die Auslegung des Vierungsbegriffs und seine praktische Anwendung bei der Abmessung des Vierungskörpers nach der Teufe hin stehen sich hauptsächlich zwei Meinungen gegenüber, von denen die eine behauptet, die Vierungsgrenze begleite das Fundflöz parallel (s. Abb. 4), während die andere den Verlauf der Vierungsflächen durch Horizontallinienkonstruktion vom Fundflöz aus ermittelt (s. Abb. 5). Im ersten Falle würde man es demnach mit einem geologisch parallelen Gebirgskörper mit natürlichen Grenzen zu tun haben, dagegen kann sich im zweiten die Dicke dieses Gebirgskörpers mit dem jeweilig wechselnden Einfallen derartig verändern, daß bei fast söhliger Lagerung der Gebirgsschichten die große Vierung mit der Fundflözebene ungefähr zusammenfällt. Die Entscheidung über diese strittige Grenzfestsetzung der Längenfelder mit großer Vierung wird demnächst im Rechtswege vor den ordentlichen Gerichten erfolgen.

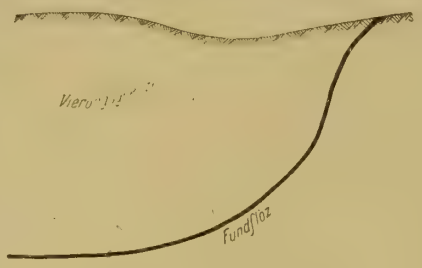


Abb. 4.

Abb. 5.

Der Einfluß der Gebirgsstörungen auf die Längenfeldberechtsame macht sich erst dann geltend, wenn dadurch der Zusammenhang des Feldes verloren geht. Nach dem Recht des Bergwerkseigentümers, sein Fundflöz über die Störung hinaus in der verliehenen Länge streichend künstlich zu verlängern, besitzt dieser die Möglichkeit, sein verlorenes Flöz innerhalb der künstlichen Vierung dieses projektierten Flözes zu suchen und wiederzufinden. Das Fundflöz kann dann entweder ganz oder auch nur teilweise (s. Abb. 6) in der im Flözstreichen verlängerten künstlichen Vierung liegen und bleibt damit nach der geltenden Rechtsauffassung im Zusammenhang mit dem vor der Störung liegenden eigentlichen verliehenen Grubenfeld. Diese künstliche oder Hilfsvierung wird als die quadratura principalis im Gegensatz zu der quadratura accessoria, der ursprünglich an das Fundflöz angelegten eigentlichen Vierung, bezeichnet. Verwirft die Störung aber das Fundflöz gänzlich aus der quadratura principalis, so erreicht die Längenberechtsame an der Störungsfläche ihr Ende (s. Abb. 7).

Ähnlich wie bei den Störungswirkungen in der Streichrichtung des Fundflözes verhält es sich auch bei einem Verwurf oder einer Überschiebung des Flözes in der Richtung seines Einfallens. Auch hier kann das Fundflöz in der Fallrichtung weiter projektiert und innerhalb der daran anzulegenden quadratura principalis verfolgt werden. Das verliehene Längenfeld besteht auch hier über die Störung hinaus weiter, wenn es sich innerhalb der künstlichen Vierung wiederfinden und sich ein unmittelbarer Zusammenhang beider Teile des Flözes als feststehend erkennen läßt. Umgekehrt erreicht es seine ewige Teufe bereits an der Störungsfläche, wenn der Zusammenhang beider Flözteile infolge zu

Abb. 6.

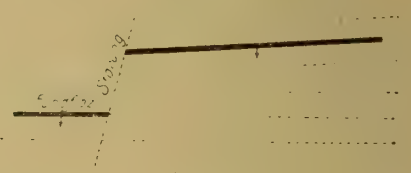


Abb. 7.

beträchtlicher Verwurfshöhe als verloren gilt (s. die Abb. 8 und 9). Tritt bei einem Verwurf des Fundflözes hinter der Störung innerhalb seiner künstlichen Vierung ein anderes Flöz auf, so gilt dieses Flöz nach der Reichsgerichtsentscheidung vom 25. November 1908[1] über die Auslegung des § 367 II 16 des Allgemeinen Landrechts als wiederaufgefundenes Fundflöz; die Richtigkeit dieser Auslegung wird aber vielfach bestritten.

Abb. 8.

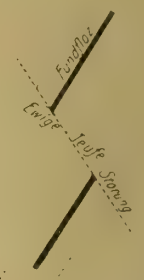


Abb. 9.

Zum Schluß sei noch auf die Möglichkeit von Meinungsstreitigkeiten über das Bergwerkseigentum benachbarter Längenfelder hingewiesen. Dabei gilt die Regel, daß alle Bergwerksverleihungen nach § 352 II 16 des Allgemeinen Landrechts stets »unbeschadet ältern Rechtes erteilt sind«, und daß die Rechte eines Längenfeldes bei seiner Vermessung nicht durch Rechte jüngerer Feldesverleihungen irgendwie beeinträchtigt werden dürfen. Die ältere Verleihung hat gegenüber der jüngern das Recht des Ältern im Felde oder das »Alter im Felde«.

[1] Z. Bergr. Bd. 51, S. 296.

Die Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau Chinas.

Von Bergassessor Dr. M. Brücher, Schanghai.

(Fortsetzung.)

Kohlenvorkommen der Provinz Schansi.

Von dem rd. 213000 qkm umfassenden Gebiet der Provinz Schansi dürfte mindestens ein Drittel flözführend sein, und zwar sind die Kohlen, von kleinern jurassischen Vorkommen nördlich von Tatungfu abgesehen, karbonischen Alters.

Der Aufbau der Karbonschichten ist derselbe wie im Poschantal in Schantung mit der Maßgabe, daß die Überlagerungen, das Überkohlengebirge Richthofens, die z. T. permischen Alters sind, eine nach Westen zunehmende Mächtigkeit bis zu mehrern Tausend Metern erreichen. Die Gesamtmächtigkeit der flözführenden Partie beträgt etwa 200 m, das Verhältnis von Kohle und Nebengestein etwa 1 : 15.

Wie in Schantung, tritt eine obere Gruppe mit sehr guten Fettkohlenflözen auf, die insofern etwas anders ausgebildet sind, als je zwei Flöze mit 1,5–2 m reiner Kohlenmächtigkeit zusammenliegen. Die Flöze der mittlern Gruppe werden des starken Schwefelgehaltes wegen gewöhnlich nicht gebaut, diejenigen der untern Gruppe liegen, meist nur durch Bergestreifen getrennt, zusammen und bilden dann ein sehr gutes Anthrazitflöz von annähernd 7 m Mächtigkeit.

Die Lagerung der mit 1–10° nach NW einfallenden Flöze ist flach. Eine große streichende Verwerfung, an der der westliche Teil um rd. 600 m abgesunken ist, teilt, etwa im Zuge des Fönnho, die Provinz in zwei Hälften.

In der östlichen Hälfte tritt die liegende Partie des Steinkohlengebirges in dem 800 m aus der nordchinesischen Ebene aufragenden Schansiplateau zutage. Die hangenden Flöze sind bis auf kleine Sondermulden weggewaschen.

Westlich des Fönnho wird fast nur Fettkohle gebaut. Ganz vereinzelt tritt in gestörten Partien die Magerkohle zutage. Richthofen hat das abbaufähige Vorkommen auf 70000 qm geschätzt und je 630 Milliarden t Fett- und Magerkohle errechnet.

Obwohl auch die sonstigen Verhältnisse sehr günstig sind und die Kohle zumeist durch Stollenbau gewonnen werden kann, ist die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues doch geradezu kläglich geblieben, weil jeder Absatz fehlt. Die Gesamtförderung der sämtlichen Bergwerksbetriebe dürfte etwa 1,5 Mill. t im Jahre betragen. Eine Erhöhung der Förderung ist in absehbarer Zeit kaum möglich, weil die Voraussetzungen für eine industrielle Entwicklung fehlen und der Absatz nach der Küste durch den Wettbewerb der näher zum Meere gelegenen Gruben unmöglich gemacht wird.

Die einzige neuzeitliche Tiefbauanlage, die aus der teilweise erfolgten Liquidation des später noch zu besprechenden Peking-Syndikats hervorgegangene Paoshinggrube bei Yangtsun (20) bei km 122 der Tschengtaibahn, die auf dem 7 m mächtigen Anthrazitflöz baut, fristete wegen Absatzmangels bei einer Tagesförderung von 100 t lange Zeit ein kümmerliches Dasein. Die Selbstkosten betragen etwa 1 $/t. Das investierte Kapital beläuft sich auf etwa 5 Mill. ℳ, wovon die Abfindung an die Vorbesitzerin etwa 2 Mill. ℳ ausmacht.

Die Kohlenfracht beträgt allein bis Tschekiatschuang (122 km) 4, bis Tientsin 7,20 $/t.

Während des Krieges ist die Förderung der Paoshing-Gesellschaft vorübergehend auf 500 t täglich gestiegen.

Neuerdings hat die Kailan-Gesellschaft eine englisch-chinesische Gesellschaft zur Ausbeutung der Kohlenfelder bei Tatungfu, einer Station der Peking-Kalgan-Suiyanbahn, gegründet. Etwa 15 km südwestlich von Tatungfu finden sich zwei vorzügliche Fettkohlenflöze von je 2,5 m Mächtigkeit und mit 7–8° westlichem Einfallen. Die Kohle hat einen sehr großen Stückfall sowie niedrigen Aschengehalt und liefert einen ausgezeichneten Koks. Das Hangende der Flöze besteht aus mächtigen Sandsteinschichten, die die Kohlengewinnung fast ohne Ausbau zulassen. In den frühern chinesischen Betrieben betrugen die Selbstkosten 80 c je t Stückkohle; die Feinkohle wurde versetzt.

Die Eisenbahnentfernung zur Küste nach Tientsin beträgt über 800 km, die Strecke Kalgan-Peking, welche die Pässe in Zickzacklinien, auf denen die Lokomotive teils zieht, teils schiebt, überwindet, ist für Massenbeförderung nicht geeignet. Während des Krieges haben deutsche Ingenieure eine Eisenbahnverbindung im Tale des Hunho abwärts zu dem Salzhafen Shipu südlich von Tongku vermessen. Diese Linie wird wesentlich kürzer, aber als Gebirgsbahn sehr teuer.

Südlich an die Fettkohlenvorkommen, durch einen etwa 150 m hohen Verwurf in das Hangende getrennt, treten Magerkohlen in einem regelmäßig gelagerten Flöz von über 7 m Mächtigkeit auf, das in einheimischen Betrieben gebaut wird.

Hier sei darauf hingewiesen, daß es sich wahrscheinlich um ein einheitliches Kohlenvorkommen handelt, das sich von Schantung bis über die Provinz Kansu hinaus erstreckt. Die drei Flözgruppen, die obere Fettkohlengruppe, die mittlere zwischen Fett- und Magerkohle stehende und die untere Magerkohlengruppe zeigen zwar ziemlich gleichbleibende Abstände, aber ungleichmäßige Ausbildung der Flöze, da die zwischen den einzelnen Flözen liegenden Bergemittel vielfach verschwunden und so in den verschiedenen Gruppen einzelne mächtige Flöze entstanden sind. Mächtige, von Süden nach Norden streichende Verwürfe, von denen einer das Hoanghotal an der Grenze zwischen Schansi und Schensi bildet, haben die nach Westen einfallenden Kohlenschichten immer wieder emporgehoben.

Der einheimische Kleinbergbau wird durch den gebirgigen Charakter des Landes, der meist eine Ausrichtung durch Stollen ermöglicht, durch die flache, ungestörte Lagerung, die geringen Wasserzuflüsse, das sehr gute Gebirge usw. außerordentlich begünstigt.

Wichtige Bergwerksbezirke sind für Fettkohle im Norden bzw. Nordwesten und Westen: Saratsi, Tatungfu, Tsingloshien, Kwoshien, Tayuanfu, Wenschuishien und

Homachui (etwa 300 km lang); für Magerkohle: Pintingtschou südlich von Yangtsuen und Luanfu in Südosten.

Die Förderung wird bei den kleinen Betrieben gewöhnlich durch Träger, bei etwas umfangreichern auch auf Ochsenschlitten bewirkt. Wo keine Lösung durch söhlige Stollen möglich ist, dienen einfallende Strecken oder seigere Schächte zur Ausrichtung.

Gewöhnlich werden nur Stückkohlen gefördert und die Feinkohlen größtenteils versetzt. Die Selbstkosten schwanken zwischen 0,4 und 0,8 $/t. Der Verkaufspreis übersteigt selten 1 $/t ab Grube. Die Arbeiterverhältnisse sind außerordentlich günstig. Die Löhne gehen bis 7 c (14 Pf.) für die 12stündige Hauerschicht herunter und übersteigen niemals 20 c (40 Pf.). Die Beförderung der Kohle erfolgt meist auf Karren oder Tragtieren, wobei die Fracht infolge der geringen Futterkosten selten 6–8 c (12–16 Pf.) für 1 tkm übersteigt.

Die Kohlen zeigen folgende Zusammensetzung:

	Fettkohle %	Magerkohle %
Feuchtigkeit	0,50	1,10
Flüchtige Bestandteile	19,10 (bis 30)	9,20
Asche	8,52	10,40
Schwefel	1,10	1,56
Kohlenstoff	70,78	77,74
	100,00	100,00

Kohlenvorkommen der Provinz Schensi.

Der nördliche Teil der Provinz Schensi ist sehr reich an Kohlenflözen, und zwar handelt es sich um dieselben Schichten wie in Schansi, die in der Nähe des Hoangho durch eine Verwerfung wieder emporgehoben worden sind. Kohlenbergbau findet in geringem Umfange in den Bezirken Yülinfu, Suitetschou und Footschou statt, wo die hangenden Flöze zutage treten. Nach Westen hindert die mächtige Lößüberlagerung, die nur in den tief eingeschnittenen Flußtälern eine Beobachtung des Schichtenaufbaues ermöglicht, genauere Feststellungen.

Im Südwesten der Provinz treten bei Mienshien (21) am Südhang des Tsinglingschan dünne Kohlenflöze auf, die der Eisenverhüttung wegen gebaut werden.

Die Förderung der ganzen Provinz, von der die einheimische Siedesalzindustrie einen erheblichen Teil verbraucht, dürfte 500000 t im Jahr nicht übersteigen.

Kohlenvorkommen in der Provinz Kansu.

Die Kohlenvorkommen von Schansi und Schensi setzen sich nach Westen in der Provinz Kansu fort, vielfach von mächtigen Lößauflagerungen überdeckt.

Die Flöze der an vielen Stellen zwischen Kingyang an der Ostgrenze und Shani südlich von Lantschoufu (22) zutage tretenden Schichten des Steinkohlengebirges werden ausgebeutet.

Auch im Nordwesten der Provinz bei Kantschou (23) treten Steinkohlen zwischen Liangtschoufu und Sutschou in mächtigen Flözen auf.

Über das angrenzende chinesische Turkestan und die Mongolei, wo ein bedeutender Kohlenbergbau umgeht, sind keine Angaben zu erhalten.

In der Mongolei treten in der Ordos südlich des Hoanghoknies überall Steinkohlenflöze zutage.

Steinkohlenvorkommen der Provinz Honan.

24. Das Grubenfeld der Liuhoko-Gruben. In der Nähe der Station Fenglotschen (km 493 der Peking-Hankoubahn), mit der sie durch eine 25 km lange Zweigbahn verbunden sind, bauen die Liuhoko-Gruben mit zwei Tiefbauanlagen auf zwei Fettkohlenflözen von 5 und 1,75 m, die durch ein 15 m mächtiges Bergemittel getrennt sind. Außerdem ist noch ein tieferliegendes, 2,5 m mächtiges Flöz bekannt.

Das Gebirge ist stark gefaltet und bildet einen von Osten nach Westen verlaufenden Sattel.

Die gut kokende Kohle enthält rd. 20 % Gas, 13 % Rückstände und 0,5 % Schwefel. Starke Wasserzuflüsse erschweren und verteuern den Betrieb. Die Selbstkosten betragen etwa 2,50 $/t, die Fracht bis Tientsin (617 km) stellt sich auf rd. 5,70 $/t. Die Jahresförderung dürfte 150000 t kaum erreichen. Die Grube ist in demselben Besitz wie die Lintscheng-Gruben in Tschili.

25. Gruben von Hweikingfu. Der bedeutendste Steinkohlenbergbau der Provinz Honan ist derjenige des Peking-Syndikats in der Präfektur Hweikingfu, nördlich vom Hoangho. Die Geschichte dieses Unternehmens ist bezeichnend für die Betätigung fremden Kapitals in China.

Nach dem unglücklichen Kriege mit Japan im Jahre 1896 machte sich in China das Bestreben geltend, fremdes Kapital zur Entwicklung des Landes heranzuziehen. Aus diesem Bestreben heraus wurde das sogenannte Peking-Syndikat zunächst als Studiengesellschaft gegründet und als englische Aktiengesellschaft im Mai 1898 mit 1 Mill. £ in England eingetragen.

In Schansi und im nördlichen Honan wurden dem Syndikat große Bergbaurechte verliehen, außerdem erhielt es durch Vertrag mit der chinesischen Regierung das Recht zum Bau von Transportbahnen, Wasserstraßen usw.

Für die Entwicklung des Bergbaues geschah jahrelang nichts, da man sehr bald herausgefunden hatte, daß die Kupfervorkommen in Schansi nicht bauwürdig waren und der Kohlenbergbau in dieser Provinz infolge Absatzmangels keine Aussichten versprach.

Als im Jahre 1902 der Ausstand auf den Kaiping-Gruben die Aufmerksamkeit der Chinesen auf die fremden Bergbaukonzessionen und die Art, wie sie dem Wohle des Landes zuwider ausgenutzt wurden, lenkte, verkaufte die Gesellschaft die kostenlos erworbenen Bergwerksrechte in Schansi für angeblich 100000 £ an die oben erwähnte Paosching-Gesellschaft und eröffnete selbst Bergwerksbetrieb bei Hweikingfu, wo sie ein 65 qkm großes Reservatfeld besitzt.

Das Vorkommen ist die Fortsetzung des Anthrazitflözes in Ostschansi, jedoch in viel unregelmäßigerer Ausbildung. Das Steinkohlengebirge ist durch zahllose Störungen in viele einzelne Schollen zerrissen, das Flöz selbst verdrückt und durch Bergemittel in Bänke zerlegt, die Kohlenmächtigkeit übersteigt selten 4 m.

Die Gesellschaft hat seit 1904 im ganzen neun Schächte bis zu 210 m Teufe niedergebracht, von denen aus das von SW nach NO streichende und mit 10° nach SO einfallende Flöz auf drei Sohlen (85, 180 und 210 m) gelöst ist. Die Grube führt den Namen »Jameson« nach ihrem ersten Betriebsleiter.

Die unterirdischen Verhältnisse sind außerordentlich ungünstig. Gewaltige Wasserzuflüsse, bis zu 12 cbm/min, zahlreiche wasserführende Störungen, druckhaftes Gebirge und geringer Stückfall machen den Betrieb unwirtschaftlich. Wassereinbrüche brachten die Schächte wiederholt, zuletzt 1912 und 1913, zum Ersaufen und zwangen zur Beschaffung großer Wasserhaltungsanlagen.

Die Kohle hat etwa folgende Zusammensetzung:

	%		%
Feuchtigkeit . .	1,5	Schwefel . . .	1,8
Gas	11,5	Kohlenstoff . .	72,0
Asche	13,2		100,0

Die Selbstkosten betragen rd. 3,50 $/t, darunter 1 $ für Holzkosten. Die Kohle, die wegen der großen Entfernung (700 km) in Tientsin und Hankou mit je 9,50 $/t einsteht, ist an diesen Plätzen nicht wettbewerbsfähig.

Die Jahresförderung betrug 1913/14 rd. 460 000 t und ging 1914/15 auf 260 000 t zurück, ist seitdem jedoch wieder gestiegen; 1917 betrug sie 506 000 t.

Das in den Bergwerksanlagen investierte Kapital beträgt nach der letzten Bilanz (1915) rd. 17 Mill. ℳ, davon 2,7 Mill. für die Berechtsame.

Mit der auf der Fortsetzung des Vorkommens bauenden chinesischen Tschung-Yüan-Gesellschaft hat das Peking-Syndikat einen sehr schweren Wettkampf geführt, bis sich Anfang 1915 beide Unternehmen zu einer Verkaufsgemeinschaft, der Fu Tschung Co., zusammenschlossen.

Dieser neuen Gesellschaft ist das ausschließliche Recht zum Kohlenbergbau im nördlichen Honan sowie zur Finanzierung anderweitiger Bergwerksunternehmungen in diesem Bezirk verliehen worden.

Das Peking-Syndikat beschäftigt sich nebenbei noch mit der Untersuchung von Grubenfeldern, Lohnbohrungen und Errichtung von Bergwerksanlagen. Das Kapital befindet sich zu etwa 60 % in russischen Händen. Die die russischen Interessen vertretende Chinese Central Railway Co., die Cie. Générale des Chemins de fer et de Tramways en Chine und die Banque Industrielle de Chine gehören demselben Konzern an.

26. Gruben von Kungshien. Südlich des Hoangho wird das Anthrazitflöz, allerdings auch in gestörtem Zustande, durch eine größere Anzahl von Chinesengruben bei Kung-Kungshien nordöstlich von Honanfu gebaut. Die Flözmächtigkeit schwankt zwischen 2 und 6 m. Der Stückfall ist gering. Die Jahresförderung des Bezirks beträgt etwa 100 000 t. Die Kohle wird neuerdings mit der Luhaibahn, die das Feld durchschneidet, verfrachtet.

Etwa 50 km südlich von Honanfu wird das Anthrazitflöz in einer Mächtigkeit von 2–6 m auf der Linie Tanpo-Iyaushien gebaut. Die Kohle ist wenig stückreich.

27. Kohlenvorkommen von Luschanshien. Etwa 150 km südöstlich von Honanfu findet sich zwischen Luschanshien und Yüchau, zwischen den Tälern des Schaho und des Yüho, eine Fettkohlenmulde, die anscheinend eine ziemlich bedeutende Ausdehnung, etwa 50 km von S nach N hat, allerdings durch Eruptivdurchbrüche teilweise gestört ist. Es treten mehrere Flöze auf, von denen besonders zwei von 1 und 2 m Mächtigkeit gebaut werden. Diese beiden Flöze sind flach muldenförmig gelagert. Die Kohle ist etwas schiefrig und ziemlich schwefelhaltig, gibt wenig Stücke, jedoch einen festen Koks. Der Gasgehalt beträgt 26,4 %, der Aschengehalt 13 %.

Die Jahresförderung soll rd. 50 000 t betragen, wovon etwa 30 000 t zu 15 000 t Koks verarbeitet werden.

Das Vorkommen, das etwa 75 km westlich der Peking-Hankoubahn und etwa 400 km von Hankou entfernt liegt, dürfte zur Kokserzeugung für die Eisenindustrie im Yangtsetal vielleicht später noch einmal Bedeutung gewinnen.

Im Westen der Provinz tritt ein vereinzeltes Vorkommen von Anthrazit (zwei dünne Flöze) im Kiulischan, 100 Li nördlich von Nanyangfu am Peho, einem linken Nebenfluß des Han, auf. Bergbau findet nur für den örtlichen Bedarf statt, die Kohle ist minderwertig.

Die Kohlenvorkommen der Provinz Kiangsu.

28. Vorkommen in der Nordwestecke. Ein ziemlich bedeutendes Kohlenvorkommen findet sich in der Nähe der Tientsin-Pukoubahn nördlich von der Station Shütschoufu bei Liukoi, Tschoutschouan und Kingschanshien. Dort treten in einer ausgedehnten Mulde drei unreine Fettkohlenflöze von 1,5 bis 2 m auf, die flach liegen und fast ungestört sind. Der Kohlenvorrat des Feldes dürfte 100 Mill. t weit übersteigen.

Nachdem die Flöze am Ausgehenden durch Chinesenbetriebe abgebaut worden waren, hat man in den letzten Jahren mehrere kleine Tiefbauanlagen errichtet und eine Kleinbahnverbindung mit der Tientsin-Pukoubahn hergestellt. Die Tagesförderung hat 500 t erreicht, jedoch leidet das Unternehmen unter chinesischer Mißwirtschaft. Besitzerin des ganzen Feldes Kia Kia wou ist die Familie Yuanschikai. Das Unternehmen ist als Kia Kia wou Coal Mining Co. bekannt.

Das Vorkommen dürfte wegen der Verkokbarkeit der Kohle für die später zu besprechenden Eisensteinvorkommen am untern Yangtse noch einmal Bedeutung gewinnen, wenn die Kohle gewaschen wird. Die Entfernung bis Pukou beträgt rd. 350 km, die Eisenbahnfracht nach den heutigen Tarifen 2,10 $/t.

Da die Selbstkosten auf der Grube bei geordneter Verwaltung 2 $/t nicht übersteigen werden, steht die Kohle frei Pukou mit etwa 4,10 $ und Koks etwa mit 6,50 $/t ein.

Die Zusammensetzung der gewaschenen Kohle ist folgende (Versuch):

	%		%
Feuchtigkeit . . .	1,2	Schwefel	0,8
Flüchtige Bestandteile	22,5	Kohlenstoff . . .	57,0
Asche . . .	18,5–30		100,0

Der Koks ist fest, silberweiß und, von seinem hohen Aschengehalt abgesehen, für Hochofenzwecke geeignet.

Neuerdings machen die Vorkommen am Peschan westlich von Shütschoufu, wo die Tschungsing-Gesellschaft Bohrungen vornimmt, viel von sich reden. Die Grubenfelder sind Eigentum des frühern Generalgouverneurs Nieh tze schun. Es sollen mehrere mächtige Flöze gefunden worden sein. Über die Beschaffenheit der Kohle konnte nichts Sicheres in Erfahrung gebracht werden. Wahrscheinlich handelt es sich um dasselbe, vielleicht regelmäßiger ausgebildete Vorkommen wie bei Fulitschi in Anhui, das nur etwa 25 km südlich liegt.

Eine Tiefbauanlage ist unter Beteiligung der Tschungsing-Gesellschaft, die Ersatz für ihre zur Neige gehenden Kohlenfelder sucht, geplant.

29. Die Vorkommen bei Nanking. Eine Reihe kleinerer, unregelmäßiger Kohlenvorkommen anthrazitischen Charakters findet sich in den Gebirgen südlich von Nanking. Die Lagerung ist meist steil, die Schichten sind stark gefaltet und vielfach gestört.

Der bekannteste Bergbau ist der von Lungtan, wo das rd. 1 m mächtige, sehr unregelmäßige Flöz ostwestlich streicht und mit etwa 48° nach S einfällt. Die Kohle enthält 8,7 % Gas und 14 % Asche. Bisher hat nur Betrieb auf einheimische Weise stattgefunden, und die Förderung hat nur einige Tausend Tonnen im Jahre betragen. Alle Unternehmer, die seit 50 Jahren den Betrieb aufzunehmen versucht haben, sind lediglich ihr Geld losgeworden.

Der Gesamtkohlenvorrat des Feldes bei Lungtan dürfte 1 Mill. t nicht wesentlich übersteigen. Die andern Vorkommen sind noch unbedeutender.

Die Kohlenvorkommen der Provinz Anhui.

30. Das Anthrazitvorkommen von Fulitschi. Etwa 25 km nordwestlich der Station Fulitschi der Tientsin-Pukoubahn in der Nähe der Nordgrenze der Provinz findet sich ein kleines Anthrazitkohlenfeld, das rd. 10 Mill. t Kohle enthält. Das Vorkommen ist anscheinend karbonischen Alters und tritt wechsellagernd mit Kalkbänken auf. Die Gebirgsscholle ist stark gefaltet, die Schichten bilden einen nach NW offenen Sattel. Das Einfallen ist ziemlich steil, das Gebirge stark zerdrückt. Es treten drei Flöze auf, von denen zurzeit das unterste von 4–7 m Mächtigkeit durch mehrere kleine Tiefbauanlagen von zusammen 150 t Tagesförderung gebaut wird.

Die Kohle hat folgende Zusammensetzung:

	%		%
Feuchtigkeit . . .	4,5	Asche	6,5
Flüchtige Bestandteile	7,6	Kohlenstoff . . .	81,4
			100,0

Die Wasserzuflüsse sind gering, jedoch leidet der Betrieb unter dem starken Gebirgsdruck, der auch in der Kohle sorgfältigsten Verzug notwendig macht. Der Stückfall ist gering. Die Selbstkosten betragen zurzeit etwa 2,5 $/t. Die Beförderung zur Station Fulitschi erfolgt auf einem Kanal. Die Wasserfracht beträgt mit Umladen etwa 1 $/t, die Eisenbahnfracht bis Pukou (300 km) 1,80 $, so daß die Kohle am Yangtse mit 5,30 $/t einsteht.

31. Das Vorkommen bei Pengpu. Etwa 45 km südwestlich der Station Pengpu der Tientsin-Pukoubahn (175 km nördlich von Pukou), 4 km von dem schiffbaren Fluß Hwaiho entfernt, treten drei sehr unregelmäßige Kohlenflöze auf, die mit den vorgenannten identisch sein dürften, aber gasreicher sind. Das Streichen ist ostwestlich, das südliche Einfallen beträgt 45–50°.

Das Vorkommen ist auf eine streichende Länge von 6 km am Ausgehenden durch kleine Chinesenbetriebe bearbeitet worden. Die Träger- und Wasserfracht bis Pengpu beträgt 1,80, die Bahnfracht bis Pukou etwa 1,20 $/t. Die Kohle ist eine gute Kesselkohle, aber nicht verkokbar. Das Grubenfeld befindet sich in chinesischen Händen.

32. Die Kohlenvorkommen südlich des Yangtse. Durch den südlichen Teil der Provinz Anhui zieht sich etwa auf der Linie Ningkwofu-Kingshien eine Reihe kleinerer Kohlenvorkommen hin, die Reste eines ausgedehnten, größern Vorkommens sind.

Die kohleführenden Schichten, wahrscheinlich permischen Alters, bestehen aus rotbraunen Sandsteinen, Kalkbänken und Schiefern und sind wenig mächtig. Sie sind ältern Kalksteinen aufgelagert und werden von mergelartigen Gebilden überlagert.

Es treten drei Flöze von 1,5, 2,5 und 1,5 m auf, die eine mehr oder minder gasreiche, bisweilen kokende, im allgemeinen feste Kohle führen. Die Lagerung ist mitunter steil, das Einfallen meist nordwestlich.

Die Gesamtförderung der Bezirke Kienping, Ningkwofu und Kingshien dürfte 80 000 t im Jahre nicht übersteigen.

An der Tschekianggrenze ist das wichtigste Vorkommen dasjenige beim Dorfe Tschaotschuang, etwa 45 Li nordöstlich von der Kreisstadt Kwangteshien. Dort sind früher zwei Flöze mit schwach westlichem Einfallen gebaut worden. Die wichtigsten Kohlenfelder sind: Taniutouschan, Yangschiwa und Tengkiaschan im westlichen Teil, Gjinschanling im mittlern und Shiauniutouschan im östlichen Teil. Die Verkehrsverhältnisse sind ungünstig, da man eine hohe Gebirgsmauer zu überschreiten hat, um nach dem 25 km weiter östlich in der Provinz Tschekiang am Meijicreek gelegenen Hafenplatz Szenan zu gelangen.

Südlich von Ningkwofu und im nördlichen Teile des Kreises Ningkwoshien finden sich in der Nähe des Hafenplatzes Schuitung, etwa 30 km südöstlich von Ningkwofu, dieselben Flöze in einem Kohlenbecken von etwa 20 km streichender Länge ungefähr in der Linie der Marktorte Schuitschiang, Schuitung und Tawangtsun. Zwischen dem nördlichen Teile, wo die Kohlen im Schuichiangschan gebaut werden, und dem mittlern liegt anscheinend eine Störungszone. Die Kohlenflöze scheinen in den Bergen Tascheyeschan, Huschan, Sinschan, Shianglingschan, Hsiangpischan, Siyauschan, Mauschan und Peschiling in einer nach Osten offenen Mulde besonders gut ausgebildet zu sein. Da die Kohle kokt und die Entfernung zum Fluß nur 4–6 km beträgt, dürfte das Vorkommen noch eine große Zukunft haben, zumal wenn es gelingt, den in Schnüren auftretenden Schwefelkies auszuwaschen.

Hier treten mindestens zwei Flöze von je etwa 2 m auf, die im Liegenden Tonpacken führen. Analysen ergaben 23–27 % Gas, 11–23 % Asche und 2–3 % Schwefel. Die Selbstkosten betragen etwa 2,50 $/t. Die Wasserfracht nach Wuhu am Yangtse beträgt für die Tonne etwa 1,80 $. Für einen größern Betrieb wäre der Bau einer Eisenbahn zum Tsingho unterhalb Ningkwofu notwendig, die etwa 30 km lang würde. Dann müßte allerdings der sehr zersplitterte Bergwerksbesitz zunächst in eine Hand gebracht werden.

Weiter westlich finden sich dieselben Flöze in den Kreisen Kingshien und Kweitschishien, wo sie teilweise durch Eruptive entgast worden sind.

In der Provinz Kiangsi sind die Vorkommen bei Loping und Pingshiang wahrscheinlich identisch.

Die Kohlenvorkommen der Provinz Hupeh.

33. Die Kohlenvorkommen im Tayehbezirk. Das südlichste Vorkommen ist dasjenige am Fuschan im Kreise Shingkwotschou, etwa 100 km westlich des Yangtsehafens Wusüeh.

Das kohleführende Gebiet umfaßt dort etwa 120 qkm, jedoch ist die Lagerung der stark gefalteten Schichten vielfach gestört. Zahlreiche Erosionstäler sind tief eingeschnitten, in deren Bereich die Kohle weggewaschen ist. Die Lagerung ist im allgemeinen flach mit zahlreichen Sondersätteln und -mulden. Es ist ein Flöz von 1–2,50 m Mächtigkeit vorhanden. Das Liegende bilden braunrote Sandsteine, das Hangende zunächst ein kalkiger Sandstein, der allmählich in Kalk übergeht.

Die ziemlich gut kokende Kohle hat folgende Zusammensetzung:

	%		%
Feuchtigkeit	0,7	Asche	18,7
Flüchtige Bestandteile	16,0	Kohlenstoff	64,6
			100,0

Die einzelnen durch die Erosionstäler getrennten Baufelder enthalten gewöhnlich nur einige Hunderttausend Tonnen Kohle, so daß Großbetriebe nicht eingerichtet werden können, anderseits erlaubt der gebirgige Charakter der Gegend die Ausrichtung durch Stollen.

In dem Bezirk arbeitet zurzeit eine Anzahl von chinesischen Kleinbetrieben mit einer Jahresförderung von rd. 50 000 t.

Die Selbstkosten dieser Gruben belaufen sich auf etwa 1,50 $/t. Die Fracht bis Hankou beträgt einschließlich 35 c Likin etwa 5 $/t. Die Fracht ließe sich durch eine 16 km lange Eisenbahnverbindung bis Lungkou, an einem schiffbaren Nebenfluß des Yangtse, auf 2 $/t herabdrücken.

Bei größerer Ausdehnung des Betriebes würden sich die Selbstkosten wahrscheinlich auf 1 $/t erniedrigen, so daß die Selbstkosten in Hankou 3 bis 3,50 $/t betragen würden.

Nach Norden schließen sich die Tanschanwan- und die Linsinteng-Grube an. Sie bauen auf einem schwachen Magerkohlenflöz, das weich und zerdrückt ist. Die Tanschanwan-Grube, die eine kleine Tiefbauanlage besitzt, war eine Zeitlang im Besitz eines französisch-chinesischen Konzerns, ist inzwischen aber für 250 000 $ von den Chinesen zurückerworben worden. Der Betrieb fristet mit einer Jahresförderung von 20000–30000 t ein kümmerliches Dasein.

34. Vorkommen am Manganschan. Südwestlich von Hankou tritt etwa 80 km entfernt ein ziemlich bedeutendes Kohlenvorkommen auf. Dort wird ein 6–10 m mächtiges, fast senkrecht stehendes Gaskohlenflöz von einer Tiefbauanlage ausgebeutet. Die Förderung ist zurzeit nicht erheblich, etwa 30 000 t jährlich.

Die Kohle hat folgende Zusammensetzung:

	%		%
Feuchtigkeit	1,2	Schwefel	3,5
Flüchtige Bestandteile	35,5	Kohlenstoff	41,3
Asche	18,5		100,0

Es scheinen mehrere Flöze vorzukommen, denn andere Analysen ergaben Magerkohle.

In der Gegend von Hanning und südlich von Pukiang scheint sich neuerdings infolge des Baues der Hankou-Kantonbahn ein ziemlich bedeutender Bergbau entwickeln zu wollen. Die Kohle ist teils Gaskohle, teils Magerkohle.

Die bei Pukiang geförderte Kohle weist folgende Zusammensetzung auf:

	%		%
Feuchtigkeit	7,9	Kohlenstoff	40,5
Gas	26,1	Asche	25,5
			100,0

Die Lagerung ist steil und nicht ungestört. Die Gaskohlenflöze sind wenig mächtig, auch ergibt die Kohle nur geringen Stückfall. Trotzdem dürfte sie, da sie in Hankou etwa mit 3 $ und in Schanghai etwa mit 4,50 $/t einsteht, mit den billigern Kohlensorten an diesen Plätzen wettbewerbsfähig sein. Die Kohle südlich von Pukiang ist schlechter Anthrazit, der in etwas mächtigern Flözen auftritt.

35. Die Gruben im westlichen Hupeh. Im westlichen Teile der Provinz treten in den Bezirken Patung und Kweitschou in steilstehenden Rhät-Jura-Schichten mehrere Kohlenflöze von 1–3 m Mächtigkeit auf, die eine gewöhnlich sehr gasreiche (Shiangehi), bisweilen aber auch anthrazitische Kohle führen. Die Flöze liegen zwischen roten und lichten Sandsteinen und faulen Schiefern. Die Kohle ist weich, zerdrückt und blätterig, beim Verbrennen hinterläßt sie wenig Asche.

Obwohl das Vorkommen eine große Ausdehnung hat, auch die Lage dicht am Yangtse eine billige Verfrachtung ermöglicht, fristet der Bergbau nur ein bescheidenes Dasein. Darin dürfte auch der Bau der Hankou-Szetschwanbahn, die das ganze Kohlengebiet durchschneidet, kaum eine Änderung schaffen, da einerseits der Abbau trotz sonst günstiger Verhältnisse (Möglichkeit des Stollenbaues) infolge des druckhaften Gebirges sehr teuer wird und anderseits die Kohle ihrer vielen ungünstigen Eigenschaften und ihres geringen Stückfalles wegen nur eine sehr beschränkte Verwendung finden kann.

Dasselbe gilt von den südlich von Itschang (36) in den Bezirken Sungtse, Itu und Tangyang auftretenden Anthrazitflözen, deren weiche Kohle zu Preßlingen verarbeitet wird, die in kleinern Mengen von Schasi aus verschifft werden.

Zwischen Itschang und Kingmen treten bei Kuanjintse, etwa 30 km nördlich von der im Bau begriffenen Hankou-Szetschwanbahn zwei flach gelagerte Kohlenflöze von 0,4–0,8 m Mächtigkeit auf. Die Kohle enthält etwa 15 % flüchtige Bestandteile, bis zu 20 % Asche und fast gar keinen Schwefel. Das Gebirge ist sehr gut und der Stückfall erheblich.

Die Selbstkosten der chinesischen Stollenbetriebe werden auf etwa 1,60 $/t angegeben. Die Kohlen gelangen zurzeit auf einem kleinen Nebenfluß des Yangtse nach Schasi, wo sie als Hausbrand- und Schiffskohlen sehr gesucht sind.

Nach Fertigstellung der Bahn dürfte das Vorkommen für Hankou, wohin die Entfernung etwa 350 km beträgt, von Bedeutung sein. (Schluß f.)

Förderung, Arbeiterfragen und Zukunft des Transvaaler Goldbergbaues.

Von Bergrat Dr.-Ing. H. E. Böker, Essen.

Der große Ausstand vom 10. Januar bis 17. März 1922 im wichtigsten Goldgewinnungsgebiete der Welt, in Transvaal, verdient allgemeine Beachtung, nicht nur wegen seiner Rückwirkung auf die Goldgewinnung der Welt, die seit einigen Jahren im Abnehmen ist, sondern auch wegen der durch Rassefragen verwickelten und verschärften Arbeitskämpfe sowie wegen des Lohnabbaues und der Selbstkostenherabsetzung. Diese Arbeitskämpfe und die damit zusammenhängenden sonstigen Arbeiterfragen (Beschaffung usw.) sollen hauptsächlich im folgenden behandelt werden[1]; zur Beurteilung ihrer wirtschaftlichen Bedeutung seien einige Angaben über die Entwicklung der Goldgewinnung Transvaals vorausgeschickt.

I. Förderung und Goldpreis bis zum Ausstand.

Die Entwicklung der Gewinnung zeigt seit 1890, d. h. ungefähr seit Beginn des Goldbergbaues im Witwatersrandgebiete, in Abb. 1 die Kurve für den Gesamtwert der Gold-

Abb. 1. Goldgewinnung Transvaals 1890—1921.

gewinnung in Mill. £. Diese Linie gibt gleichzeitig ein Bild der erzeugten Goldmengen; da bekanntlich der Goldpreis sich früher gleichblieb, nämlich 85 s je Feinunze betrug. In den letzten Jahren ist hierin ein Wandel eingetreten; auf die Höhe des »Goldpremiums« wird weiter unten noch eingegangen werden.

Die Gesamtgoldgewinnung Transvaals ist, wie die steilansteigende (voll ausgezogene) Kurve in Abb. 1 zeigt, vom Beginn des Goldbergbaues ab in außerordentlich rascher Entwicklung gewesen; am Ende des Jahrzehnts 1890/99 betrug sie 16 Mill. £ gegen 2 Mill. zu Anfang. Der Krieg Großbritanniens gegen die Buren brachte einen gewaltigen Rückgang, die Gewinnung sank bis auf rd. 1 Mill. £; nach vier Jahren, 1904, war jedoch die frühere Höhe schon wieder erreicht und sechs Jahre später, 1910, bei 32 Mill. £ eine weitere Verdoppelung eingetreten. Ihrem Höhepunkt in der Vorkriegszeit mit fast 39 Mill. in 1912 steht, nach dem Rückgang in den Jahren 1913 und 1914, in der Kriegszeit eine Höchstziffer von fast 40 Mill. in 1916 gegenüber. Seitdem ist ein ständiger Rückgang zu verzeichnen, der die Gewinnung in den letzten beiden Jahren bis auf rd. 34 ½ Mill. £ zurückbrachte. Bei diesen Wertangaben ist der »Normalwert« des Goldes, nämlich 85 s je Feinunze, zugrunde gelegt.

Die im übrigen Transvaal, außerhalb des eigentlichen Witwatersrandes gewonnenen Goldmengen, deren Wert nur in wenigen Jahren etwa 1½ Mill. £ erreicht, in den letzten vier Jahren aber unter 1 Mill. £ geblieben ist, haben gegenüber der Erzeugung des Randes nur eine untergeordnete Bedeutung, wie dies die unterste (gepunktete) Linie in Abb. 1 zeigt.

Zahlentafel 1.
Golderzeugung Transvaals.

Jahr	1000 Feinunzen	Wert in 1000 £ a) Normalwert	Wert in 1000 £ b) einschl. Premium
1884	2,4	10,1	—
1890	440,2	1 869,6	—
1899	3 637,7	15 452,0	—
1900	348,8	1 481,4	—
1901	258,0	1 096,1	—
1902	1 718,9	7 301,5	—
1910	7 527,1	31 973,1	—
1911	8 249,5	35 041,5	—
1912	9 107,5	38 686,3	—
1913	8 798,3	37 372,9	—
1914	8 394,3	35 616,8	—
1915	9 093,9	38 628,4	—
1916	9 296,6	39 489,5	—
1917	9 018,1	39 323,9	—
1918	8 418,3	35 768,7	—
1919	8 330,1	35 402,9	38 402,9
1920	8 153,6	34 652,9	44 641,1
1921	8 114,6	34 489,5	42 588,5

Trotz dieses neuerlichen Rückganges der Gewinnung ist die verhältnismäßige Bedeutung Transvaals ständig gewachsen, da die Abnahme der Goldgewinnung in den übrigen wichtigern Ländern vergleichsweise noch stärker war; so ist in den Ver. Staaten in den letzten beiden Jahren kaum noch die Hälfte der Vorkriegsgewinnung erzielt worden. Der Anteil Transvaals an der Goldgewinnung der Welt, die in dem Jahrfünft 1916/20 nur noch 95000 Feinunzen gegenüber 111000 Feinunzen in 1911/1915 betragen hat, stellte sich nämlich in den Jahren 1913—1921 auf: 39,49; 39,38; 40,15; 42,24; 44,38; 45,32; 47,07; 49,93 und 52,27 %.

Für den eigentlichen Witwatersrand ist in Abb. 1 auch noch die Gesamtmenge des geförderten und verarbeiteten Haufwerks und in der gestrichelten Kurve der Wert je Tonne

[1] Quellen: The Statist, Mining Magazine, Mining Journal, Canadian Mining Journal, Chronological Note of the dispute on the Transvaal Gold and Coal Mines (herausgegeben von der Bergwerkskammer in Johannesburg), Revue de l'industrie minérale, Echo des Mines et de la Métallurgie, Moniteur des intérêts matériels.

Bei der großen Anzahl der meist kurzen, in vielen Heften der vorstehenden Zeitschriften verstreuten Einzelangaben ist von einer vollständigen Aufführung der benutzten Quellen abgesehen worden.

Haufwerk in s für die einzelnen Jahre der letzten drei Jahrzehnte angegeben. Bei der Betrachtung der diesen Wert darstellenden Linie fällt zunächst die scharfe Spitze in den Jahren des Burenkriegs auf. In dieser Zeit, in der Förderung und Gewinnung so außerordentlich zurückgegangen waren, hatte man nur ganz reiche Erzkörper abgebaut. Dieser Kurventeil spiegelt also nur eine durch die äußern Verhältnisse der Kriegszeit bedingte ungewöhnliche Entwicklung wider. Das Wesentliche in dem ganzen Zeitraum ist dagegen die ständige Abnahme des Wertes je Tonne Haufwerk von etwa 46 s vor 25–30 Jahren auf rd. 27 s in den letzten Jahren, ein deutlicher Beweis dafür, daß immer ärmere Erze gefördert werden. Dieser Rückgang im Erzgehalt ist tatsächlich noch erheblich größer, als er in der Abbildung erscheint; denn die Vervollkommnung der technischen Verfahren der Erzaufbereitung und Goldgewinnung, die gleichbedeutend ist mit einer Verringerung der Metallverluste, hebt ihrerseits natürlich den Tonnenwert des ärmer gewordenen Haufwerks.

Für die Jahre 1919–21 ist in Abb. 1 eine zweite Linie (strichgepunktete) für den Gesamtwert der Goldgewinnung Transvaals eingetragen; hierbei ist das »Goldpremium« berücksichtigt. Trotz des Rückgangs der Gewinnung ist ihr Wert, einschließlich des Goldpremiums, in 1920 auf 45 Mill. £ gestiegen. Während des Krieges hatte man in allen europäischen und außereuropäischen Staaten das Metallgeld aus dem Verkehr gezogen. Es gab überall nur noch Papiergeld, das aber, abgesehen von den Ver. Staaten und einigen andern Ländern, einen geringern Kurswert hatte. Die für die Gewinnung des Goldes erforderlichen Löhne, die Betriebsstoff- und Beförderungskosten mußten in der gesunkenen Papierwährung der verschiedenen Erzeugungsländer bezahlt werden. Die Folge war ein Heraufgehen der Löhne, der Betriebsstoffpreise, überhaupt der gesamten Selbstkosten. Anderseits blieb der Erlös für die Unze Gold trotz dieser steigenden Selbstkosten während der ganzen Kriegszeit der gleiche, denn mit Kriegsbeginn war die gesamte Golderzeugung im ganzen britischen Weltreich, das 1913 mit 62,09, 1921 nach stetiger Steigerung mit nicht weniger als 70,45% an der Weltgesamtgolderzeugung beteiligt war[1], beschlagnahmt worden. Das gewonnene Gold mußte zu dem festen Preise von 77 s 10½ d für die Standard-Unze an die Bank von England abgeliefert werden. Dieses Mißverhältnis – staatlich festgehaltener, gleichbleibender Preis für das Enderzeugnis bei stark steigenden Gewinnungskosten – führte in Transvaal zu einer so ungünstigen Gestaltung der wirtschaftlichen Verhältnisse der Goldbergwerke, daß diese sich vor die Frage gestellt sahen, ob sie nicht lieber den ganzen Betrieb einstellen sollten. Infolgedessen entschloß sich die britische Regierung, allerdings erst nach langem Drängen, den Ablieferungszwang an die Bank von England und das Verbot der Goldausfuhr aus den Grenzen des britischen Weltreichs wieder aufzuheben. Seit dem 12. September 1919 wird an der Londoner Metallbörse der Goldpreis täglich notiert. An Stelle des seit langem bestehenden und die ganze Welt umfassenden Gleichbleibens des Goldpreises ist seit diesem Zeitpunkte mit der täglichen Preisnotierung ein Schwanken des Preises getreten, das sogar sehr erheblich ist, wie die Darstellung der monatlichen Durchschnittspreise des Goldes in Südafrika in Abb. 2 zeigt. Der Goldpreis wird also seit Ende 1919, ganz im Gegensatz zu den frühern Jahrzehnten, ebenso wie es stets bei den andern Metallen der Fall gewesen ist, von Angebot und Nachfrage bestimmt.

Die Preisbemessung des Goldes ist übrigens in den letzten Jahren in den verschiedenen Golderzeugungsgebieten der Welt verschieden gewesen, entsprechend der Kaufkraft des Papiergeldes der betreffenden Länder. Der Mehrpreis über den frühern Normalpreis, das »Goldpremium«, betrug 1921 in Transvaal zeitweise bis zu 50%, in Kanada nur etwa 10%. Dagegen hatten die Erzeuger in den wichtigen Goldländern Mexiko und Ver. Staaten wegen des Hochstandes der dortigen Valuten keinen Vorteil von dem Premium. Das Goldpremium wird wieder verschwinden, sobald die Währungen der Ver. Staaten und der verschiedenen Teile des britischen Weltreichs wieder auf der frühern Grundlage angelangt sein werden. Seit Mitte 1921 vollzieht sich dieser Angleichungsvorgang verhältnismäßig rasch und stetig (vgl. auch Abb. 2).

Die Abhängigkeit des Goldpremiums bzw. des tatsächlich erzielten Goldpreises vom Kursstande der verschiedenen Währungen tritt augenfällig in Erscheinung, wenn man die monatlichen Durchschnittskurse[1] des Sterlings den monatlichen Durchschnittsgoldpreisen in Transvaal gegenüberstellt (vgl. Abb. 2 und die Zahlentafel der Anmerkung). Deutlich ist aus dem Bilde die Abhängigkeit der beiden Linien voneinander zu erkennen. Dem Steigen des Sterlingkurses entspricht oder folgt ein Fallen des Goldpreises (einschl. des Premiums) und umgekehrt. Seit 1921 ist diese Gegenseitigkeit besonders scharf, bis in fast jede Einzelheit ausgeprägt.

Aus den nachstehenden Zahlen für den Goldpreis und dem zugehörigen Schaubild 2 ergeben sich deutlich drei ziemlich scharf geschiedene Zeitabschnitte seit Kriegsende: Nach dem starken Ansteigen des Goldpreises seit Herbst 1919

1. Ein Fallen des Goldwertes bis zum Zusammenbruch der an den Waffenstillstand sich anschließenden Hochkonjunktur, d. i. bis ungefähr April 1920.
2. Ein Steigen seit April 1920 von etwa 102½ auf 117½ s, gefolgt von einem Rückgang bis fast auf den Ausgangsstand nach Abflauen der Welthochkonjunktur Ende des Jahres 1920.
3. Nach einem Stillstand in den ersten fünf Monaten des vergangenen Jahres wieder ein erhebliches Ansteigen im Juni und Juli 1921, dem (mit der seitdem einsetzenden beträchtlichen Besserung des Sterling-Kurses) ein sehr starkes Sinken von 113 auf nicht weniger als 95 s im Dezember 1921 folgt. Im laufenden Jahre hat sich der Preisrückgang fortgesetzt,

[1] Näheres vgl. in dem Aufsatz des Verfassers: »Die Preisentwicklung der Edel- und sonstigen Metalle im Ausland« Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1922, S. 793–838.

[1] Als Wertmesser für das Pfund Sterling ist der von der Londoner Finanzzeitschrift Statist seit einiger Zeit ausgearbeitete und monatlich veröffentlichte Index benutzt (oberer Teil der folgenden Zahlentafel). Hierbei werden, nach einem ziemlich umständlichen Verfahren, die Kursbewertungen des £ in 28 verschiedenen valutastarken und valutaschwachen Ländern berücksichtigt und zu einer Indexzahl verarbeitet. Neuerdings, seit der außerordentlichen Markentwertung, werden zwei verschiedene Zahlenreihen, eine ohne und eine mit Berücksichtigung der deutschen Valuta, gegeben (vgl. Statist vom 19. 9. 1922, S. 276).

Index für das Pfund Sterling.

	1918	1919	1920	1921	1922
1. einschl. Deutschlands (seit Oktober 1919)					
Januar		98,9	98,5	122,4	132,6
Februar		99,1	94,9	120,9	132,9
März		99,2	102,9	123,0	134,6
April		100,3	109,7	120,0	132,7
Mai		101,2	107,5	119,1	133,1
Juni		100,4	106,3	117,8	133,5
Juli		101,7	100,2	112,9	
August		101,6	100,1	113,0	
September		100,7	100,2	114,6	
Oktober		100,3	108,7	121,7	
November	98,7	100,2	111,2	128,1	
Dezember	98,7	98,3	114,5	127,3	
2. ausschl. Deutschlands					
Januar		98,9	96,8	113,5	118,2
Februar		99,1	93,1	112,1	118,0
März		99,2	101,0	114,1	118,3
April		100,3	100,5	111,3	118,0
Mai		101,2	100,3	110,4	118,2
Juni		100,4	100,2	108,9	118,2
Juli		101,7	96,8	105,8	120,3
August		101,6	95,4	105,5	121,3
September		100,7	95,7	106,4	122,7
Oktober		98,6	102,5	108,4	
November	98,7	98,5	104,7	112,4	
Dezember	98,7	96,2	108,1	112,1	

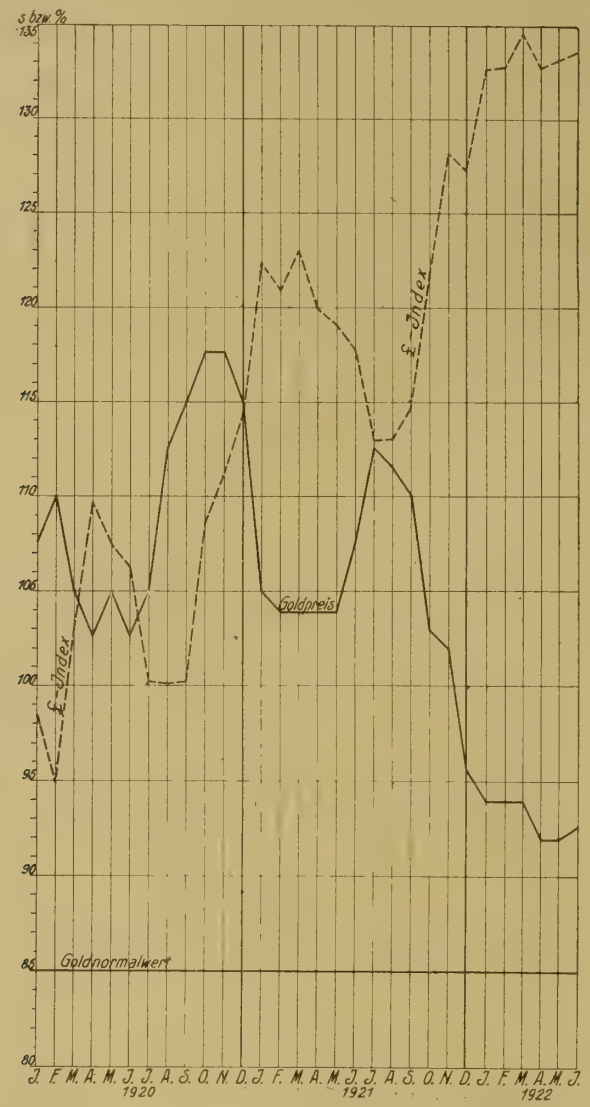


Abb. 2. Goldpreis in Südafrika und Valutaindex für das Pfund Sterling.

Zahlentafel 2.
Monatsdurchschnittspreise für Gold je Feinunze in Südafrika in 1920—1922.

	1920		1921		1922	
	s	d	s	d	s	d
Januar	107	6	105	0		
Februar	110	0	103	9	94	0[1]
März	105	0	103	9		
April	102	6	103	9	92	0
Mai	105	0	103	9	92	0
Juni	102	6	107	6	92	6
Juli	105	0	112	6		.[2]
August	112	6	111	6		
September	115	0	110	0		
Oktober	117	6	103	0		
November	117	6	102	0		
Dezember	115	0	95	6		

[1] Für die Ausstandsmonate Januar bis März 1922 ist die Veröffentlichung von Monatszahlen eingestellt worden; es sind nur Gesamtzahlen für die Menge und den Wert der Erzeugung für das Vierteljahr gegeben. In Abb. 2 sind diese Vierteljahrszahlen, gleichmäßig auf die drei Monate verteilt, dargestellt.

[2] Die Monatsdurchschnittspreise für die spätere Zeit sind noch nicht veröffentlicht. Nach den Wochenmeldungen ist der Goldpreis in den letzten Wochen wieder etwas gestiegen, bei Drucklegung betrug er 93 s 4 d.

seit April hält er sich mit nur geringen Schwankungen auf rd. 92 s (vgl. Anm. 2 zu Zahlentafel 2).

Dieses starke Sinken des Goldpreises ist naturgemäß von großer Bedeutung im Goldbergbau der ganzen Welt; auch der große 67tägige Ausstand auf den Goldgruben Transvaals im Anfang d. J. hängt damit aufs engste zusammen.

II. Vorgeschichte des Ausstandes.

Schon im Jahre 1918 hatte die gesetzgebende Körperschaft der südafrikanischen Union ein »Select Committee« ernannt zur Untersuchung der durch die starke Selbstkostensteigerung in der Kriegszeit bei gleichbleibendem Gold-Ankaufspreise mißlich gewordenen wirtschaftlichen Lage des Goldbergbaues. Im Juni 1919 wurde ein neuer Ausschuß, die »Low grade Mines Commission« mit einer nochmaligen Prüfung, und zwar im besondern der Verhältnisse der Gruben mit geringerm Goldgehalt, beauftragt. Der Ausschußbericht wurde April 1920 veröffentlicht, die darin empfohlenen Maßnahmen zur Besserung der wirtschaftlichen Lage sind aber damals nicht durchgeführt worden, da die Dringlichkeit infolge der seit Herbst 1919 einsetzenden Steigerung des Goldpreises fortgefallen war. Die im Juli 1921 beginnende und stetig fortschreitende Entwertung des Goldes brachte wieder einen vollkommenen Umschwung und nötigte dem Goldbergbau nunmehr die tatkräftige Durchführung von Maßnahmen zur Besserung der allmählich immer unhaltbarer werdenden wirtschaftlichen Lage auf.

In Verhandlungen des Erstministers und des Bergwerksministers der südafrikanischen Regierung mit den Vertretern des Spitzenverbandes der Arbeitnehmer, der »South African Industrial Federation« (nachfolgend als »Federation« bezeichnet) und der einzelnen Arbeiter-Gewerkvereine im November 1921 wurde beschlossen, den »Mining Regulations« einen Zusatz anzufügen, der eine Steigerung der Leistung der eingeborenen Arbeiter bezweckte. Die Regierungsvertreter erklärten dabei ausdrücklich, daß keineswegs eine Beseitigung der frühern Vereinbarungen, besonders der »Colour bar«, beabsichtigt sei, d. h. daß die weißen Arbeiter nicht aus den ihnen nach den bisherigen Bestimmungen vorbehaltenen Arbeitsstellen verdrängt und durch eingeborene farbige Arbeiter ersetzt werden sollten. Wegen der übrigen strittigen Punkte verwies die Regierung die Arbeitnehmergewerkschaften auf den unmittelbaren Verhandlungsweg mit dem Arbeitgeberverband, der Bergwerkskammer.

Die durch den weitern Preisfall des Goldes bedingte Verschärfung der Wirtschaftslage veranlaßte die Bergwerkskammer, am 8. Dezember 1921 der »Federation« unter Hinweis auf die ständig zunehmende Zahl der mit Verlust arbeitenden Goldgruben eine Reihe von Vorschlägen zu machen. Der Ernst der Lage ist aus der Bemerkung der Bergwerkskammer zu ersehen, daß von den insgesamt betriebenen 39 Goldbergwerken Transvaals nicht weniger als 21 Gruben den Betrieb einstellen müßten, falls der Goldpreis bis auf den frühern Normalwert zurückgehen würde und nicht vorher eine erhebliche Verringerung der Selbstkosten erzielt werden könne. In diesem Falle würden mehr als 10000, d. i. rd. die Hälfte, der beschäftigten europäischen Belegschaftsmitglieder arbeitslos werden. Auch bei Durchführung der vorgeschlagenen Mittel würde es wahrscheinlich nicht möglich sein, alle Bergwerke vor der Betriebseinstellung zu retten.

Von der Bergwerkskammer wurde vorgeschlagen:

1. Abänderung der bestehenden Gedingelohnreglung in den Abbauörtern;
2. Umgestaltung der bestehenden unterirdischen Arbeits- und Betriebsregelung;
3. Abänderung des sog. »status quo«, betreffend die Abgrenzung der den europäischen bzw. den farbigen Arbeitern vorbehaltenen Arbeitsstellen.

Zu dem ersten Punkte bemerkte die Bergwerkskammer, daß die damals gezahlten Tarifsätze und Gedingelöhne nicht im Verhältnis zu der geleisteten Arbeit ständen und daß außerdem die in der Kriegszeit vorgenommene starke Steigerung der Gedinge eine der Hauptursachen der wachsenden Unzufriedenheit der andern Arbeiterklassen sei und einen schädlichen Einfluß auf die Disziplin ausübe. Die Bergwerkskammer schlug deshalb die Einführung einer neuen Tarifbestimmung, der sog. No cost«-Formel vor, um die Löhne der Gedingearbeiter (»Underground Contract«) zu vermindern und sie mit denen der übrigen Belegschaft mehr in Einklang zu bringen.

Der »status quo« sollte nach dem Vorschlag der Bergwerkskammer hinfort nur noch für diejenigen Arbeitsstellen Gültigkeit haben, bei denen erfahrene, gelernte Arbeiter erforderlich sind. Dabei betonte die Bergwerkskammer, daß auch sie nicht die Absicht habe, in Erfahrung verlangenden Berufen und Beschäftigungen (Hauer, Mechaniker usw.) die Europäer durch Eingeborene zu ersetzen. Dagegen müßten die Gruben wieder die Freiheit bekommen, an denjenigen Arbeitsstellen, die nur angelernte (semi-skilled) oder gar nur ungelernte Arbeiter erfordern, das Verhältnis der eingeborenen Arbeiter zu den Europäern zu erhöhen. Als solche Beschäftigungen wurden bezeichnet: Pumpenwärter, Reiniger, Schmierer, Rohrleger, Erdarbeiter u. a. m.

Die Zahl der bei Durchführung dieser Vorschläge überflüssig werdenden und zu entlassenden weißen Arbeiter — es würden nur ungelernte und angelernte Arbeiter in Betracht kommen — schätzte die Bergwerkskammer im Höchstfall auf 2000, falls die Durchführung der Änderung auf mehrere Monate oder gar Jahre erstreckt würde.

Außerdem wies die Bergwerkskammer in diesem Schreiben vom 8. Dezember 1921 darauf hin, daß, wenn später — nach dem voraussichtlichen Rückgang des Goldpreises auf den alten Stand — nicht durch eine erhebliche Senkung der Selbstkosten eine angemessene Verzinsung des Anlagekapitals sichergestellt sei, an die Aufschließung neuer Felder und die Eröffnung neuer Gruben nicht gedacht werden könne. Das letztere ist aber, nebenbei bemerkt, schon in absehbarer Zeit notwendig, da manche Gruben dem Erliegen nahe sind und in verhältnismäßig kurzer Zeit totgebaut sein werden.

Wie man sieht, wendet sich der Kampf der Bergwerkskammer in der Hauptsache gegen die europäischen Arbeitskräfte; und zwar wird einerseits der Lohnabbau für die zu hoch bezahlten Gedingearbeiter, anderseits die Entfernung der gänzlich überflüssigen oder wenigstens entbehrlichen angelernten und ungelernten Arbeiter zur Gesundung der unhaltbaren wirtschaftlichen Verhältnisse als unbedingt notwendig bezeichnet.

Bei der durch diesen Brief herbeigeführten Verhandlung am 15. Dezember verlangten die Vertreter der »Federation nähere Begründung des in dem Schreiben der Bergwerkskammer niedergelegten Standpunktes.

Diese Begründung gab die Bergwerkskammer am 23. Dezember. Ihr wesentlicher Inhalt ist nachstehend zusammengestellt, die beigefügten %-Zahlen sollen den Vergleich erleichtern:

	1914	%	1920	% von 1914
Durchschnittskosten der Goldgewinnung				
a) für eine Feinunze	54 s 10 d	100	77 s 6 d	141,35
b) für 1 t verarbeitetes Haufwerk . . .	17 „ 1 „	100	25 „ 8 „	150,23
Verarbeitetes Haufwerk	26 369 946 t	100	24 471 386 t	92,80
Löhne der Europäer . .	7 170 958 £	100	11 356 150 £	158,36
Löhne der Eingeborenen	5 359 355 £	100	6 014 428 £	112,22
Beschäftigte Europäer .	21 875	100	22 668	103,63
Beschäftigte Eingeborene	179 287	100	183 597	102,40
Betriebsmittelkosten . .	10 219 301 £	100	14 288 247 £	139,82

Der Anteil der Löhne der Europäer an der Gesamtlohnsumme berechnet sich nach den obigen Zahlen für 1914 auf 57,23 %, 1920 auf 65,38 %; der der Eingeborenen 1914 auf 42,77 % und 1920 auf 34,62 %. Die auf die weiße Belegschaft entfallende Lohnsumme hat sich in diesem siebenjährigen Zeitraum um 58,36 % erhöht, die der farbigen Belegschaft dagegen nur um 12,22 %. Der Anteil der Europäer an der Gesamtbelegschaft betrug 1914 10,87 %, 1920 10,99 % und entsprechend der der Eingeborenen 89,13 und 89,01 %. Auf einen beschäftigten Europäer kamen 1914 durchschnittlich 8,2 farbige Arbeiter, 1920: 8,1.

Außerdem erweiterte die Bergwerkskammer in diesem Schreiben vom 23. Dezember den Kreis der Arbeitergruppen, auf die der »status quo« hinfort nicht mehr Anwendung finden solle. Die Gesamtzahl der nach dieser Erweiterung entbehrlich werdenden Europäer bezifferte sie nunmehr auf 3100 untertage und 1100 übertage.

Als Anhalt für die Lohnhöhe der weißen Arbeiter sei aus diesem Schreiben noch erwähnt, daß von den im Juni 1921 insgesamt beschäftigten 2411 europäischen Gedingearbeitern, die im Durchschnitt 50 s 11 d je verfahrene Schicht verdienten, mehr als die Hälfte Löhne erhielten, die zwischen 45 und 80 s je Schicht schwankten.

Als die »Federation« die von der Bergwerkskammer für den 28. Dezember gewünschten Verhandlungen ablehnte, erklärte die letztere mit einem Schreiben vom gleichen Tage, daß sie vom 1. Februar 1922 ab die vorgeschlagenen Abänderungen in Kraft treten lassen werde. Eingeschaltet sei hier, daß wegen jeder Abänderung der Arbeitsbedingungen nach dem Transvaal Industrial Disputes Prevention Act« eine schriftliche »Ankündigung«, und zwar einen Monat vorher, erfolgen muß.

Aus dieser Ankündigung der Bergwerkskammer, die wichtig geworden ist, da sie später die Grundlage für die Wiederaufnahme der Arbeit nach dem Zusammenbruch des Ausstandes gebildet hat, sei noch erwähnt, daß alle bestehenden Lohnabmachungen über die Vorrichtungsarbeiten (Schichtlohn) und über die Gedingearbeiten in Abbauen zum 31. Januar 1922 (bzw. zur ersten Aufmessung nach diesem Zeitpunkte) gekündigt wurden. Diese Lohnverträge sollten durch ein neues, im einzelnen noch zu vereinbarendes Schichtlohnsystem oder durch Verträge nach der sog. No cost«-Formel ersetzt werden. Außerdem erklärte die Bergwerkskammer ihren Rücktritt von der »status quo«-Vereinbarung zum 1. Februar 1922. Die Einzelheiten sollten durch Vereinbarung im Laufe des Januars geregelt werden.

Bei Beginn der ursprünglich für den 4. Januar vorgesehenen, auf Wunsch der »Federation« zwecks vorheriger Durchführung einer Abstimmung auf den 9. Januar verschobenen Verhandlung überreichte die »Federation« der Bergwerkskammer ein Ultimatum, wonach sämtliche ihr angehörigen Arbeiter sofort die Arbeit niederlegen würden, falls nicht die Unternehmer ihre Bedingungen vor dem 10. Januar 7 Uhr morgens zurückgezogen hätten. Die Vertreter der »Federation« weigerten sich auch, vor Bewilligung ihres Ultimatums in nähere Verhandlung einzutreten. Die Bergwerkskammer konnte, da durch den weitern Sturz des Goldpreises die Lage der Gruben mit geringem Goldgehalt gefahrdrohend geworden war, dem Ultimatum nicht entsprechen, erklärte sich aber bereit, die gesetzlich vorgesehene, oben erwähnte Monatsfrist erst von dem Verhandlungstage ab zu zählen, so daß also der Verfalltag der 9. Februar statt, wie ursprünglich vorgesehen, der 1. Februar gewesen wäre, und erklärte sich im übrigen zu Verhandlungen im Januar bereit. (Schluß f.)

Hauptversammlung des Deutschen Markscheider-Vereins.

Die 13. Hauptversammlung des Vereins fand vom 3. bis 5. September unter lebhafter Beteiligung von Mitgliedern und Gästen in Bochum statt. Der Vorsitzende, Dr. Mintrop, Hannover, eröffnete die Tagung mit einer Begrüßungsrede, an die sich Ansprachen der Vertreter der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure, des Vereines deutscher Ingenieure, des Deutschen Vereins für Vermessungswesen und des Vertreters der Stadt Bochum anschlossen.

Als erster Vortragender behandelte Privatdozent Dr. von Gruber, München, die Raumbildmessung und ihre Anwendung in Bergbaugebieten[1]. Er erläuterte an der Hand zahlreicher Lichtbilder die Entwicklung dieses Zweiges der Geodäsie und seine Anwendung in Wissenschaft und Technik zur Vermessung rasch veränderlicher oder schwer zugänglicher Objekte, wie Wellenformen, Strömungen, Flugbahnen, und führte Meßaufnahmen aus den Gebieten der Architektur, der Geologie und der Topographie sowie Geländeaufnahmen bei Forschungsreisen vor. Besonders bemerkenswert war hier die erste genaue Vermessung von zwei Vulkankratern auf der Insel Java. Weitere Beispiele zeigten die Verwendung der Raumbildmessung für den Wasserbau, z. B. bei der Planung von Talsperren und Kanälen, bei der Überwachung der Geschiebeführung von Flüssen, sowie die Ausnutzung des Verfahrens für den Eisenbahn- und Straßenbau und für Siedlungspläne. In allen diesen Fällen werden aus den bei den Aufnahmen erhaltenen Photogrammen Schichtlinienpläne hergestellt und dabei nicht nur Aufnahmen vom festen Erdboden aus, sondern auch Flugaufnahmen aus der Luft zugrunde gelegt.

Im zweiten Teil des Vortrages wurden die zur Aufnahme und Auswertung dienenden Geräte, der Vorgang der Aufnahme sowie die theoretischen Grundlagen der Raumbildmessung kurz behandelt.

In Bergbaugebieten ergeben sich besondere Anwendungsmöglichkeiten bei Geländeaufnahmen zwecks Herstellung von Schichtlinienplänen für Planungen von Neuanlagen, bei der Aufnahme bestehender Schacht-, Zechen- und Hüttenanlagen, bei der Herstellung von Grubenbildern für Tagebaue und bei der Aufnahme von Bergschädengebieten. Großen Vorteil gewährt das Verfahren bei der Aufnahme von Tagebauen, da hierdurch die Berechnung der Abraum- und Fördermassen wesentlich vereinfacht wird.

Zusammenfassend wies der Vortragende darauf hin, daß der Anwendung der Raumbildmessung zwar gewisse Grenzen gezogen seien, daß sie aber neben den ältern Verfahren der Kleinpunktaufnahme, die ihren Wert auch künftig behalten würden, ein neues, aussichtsreiches Hilfsmittel für die Aufnahmen übertage darstelle.

Zu den beiden folgenden Vorträgen, die das wichtige Gebiet der Richtungsbestimmungen und Richtungsübertragungen untertage behandelten, gab der Vorsitzende einen Überblick über den derzeitigen Stand der Richtungsbestimmungen mit feinen Magnetnadel-Instrumenten, die jedoch durch die zunehmende Verwendung des Eisens und elektrischer Ströme in der Grube immer mehr zurückgedrängt werden, und der Richtungsübertragung durch das Schachtlotverfahren, dessen Anwendung sich infolge der wachsenden Schachtteufen, der unberechenbaren Einflüsse von Tropfwasser und Wetterzug und der geringen Durchmesser der Schächte immer schwieriger gestaltet.

Darauf sprach Professor Dr. Angenheister, Göttingen, über Ursprung, Verteilung und praktische Verwendung des Erdmagnetismus. Die erdmagnetischen Kräfte an der Erdoberfläche und damit z. B. auch die Einstellung der Kompaßnadel sind von Ort zu Ort und mit der Zeit veränderlich. Die beiden Ziele der erdmagnetischen Forschung sind dementsprechend eine magnetische Vermessung der Erde und eine fortlaufende Beobachtung der zeitlichen Veränderungen des Magnetismus. Die wissenschaftlichen Expeditionen, besonders in die Polargegenden, ferner erdmagnetische Landvermessungen Europas, Nordamerikas und eines Teiles der englischen Kolonien dienen der ersten Aufgabe. Seit 1905 kommen dazu noch die groß angelegten Arbeiten der erdmagnetischen Abteilungen der Carnegie Institution in Washington. Auf einem eisenfreien Vermessungsschiff hat dieses Institut die Ozeane vermessen lassen und durch zahlreiche Expeditionen durch Asien, Afrika, Südamerika und Australien überaus wertvolle Unterlagen für eine neue, die erste einigermaßen zuverlässige Karte isomagnetischer Linien beschafft, die eben jetzt fertig wird. Dieses weitmaschige Vermessungsnetz wird in besondern Fällen noch durch eine Einzelvermessung in sehr nahen Abständen (bis unter 1 km) ergänzt. Erzlager und Salzhorste können sich nämlich in diesen Kleinvermessungen noch bemerkbar machen, wenn sich ihre Magnetisierbarkeit, die für Erz verhältnismäßig hoch, für Salz praktisch gleich Null ist, von der des umgebenden Gesteins genügend abhebt. Messungen dieser Art sind in der letzten Zeit bei Ilfeld im Harz und im Gebiet der Mecklenburger Salzlagerstätten mit einem sehr empfindlichen Instrument, dem Lokalvariometer von Adolf Schmidt, ausgeführt worden. Für den Bergbau können solche Vermessungen große Bedeutung gewinnen.

Der zweiten Aufgabe, der Verfolgung der zeitlichen Veränderung der erdmagnetischen Kräfte, dienen etwa 50 über die ganze Erde verteilte Observatorien. Dort wird mit fortlaufenden photographischen Aufzeichnungen die Größe und Richtung der erdmagnetischen Kraft vermerkt. Aus den Aufzeichnungen werden dann die periodischen Veränderungen im Laufe eines Sonnen- und Mondtages, im Laufe eines Jahres und eines elfjährigen Zeitraumes berechnet. Die mathematische Bearbeitung dieser Vermessungen und Variationen mit Hilfe der Gaußschen Potentialtheorie lehrt, daß das erdmagnetische Feld aus zwei Teilen besteht, die sich physikalisch wesentlich voneinander unterscheiden.

Der eine Teil ist innerhalb der Erde gelegen und mit der Zeit sehr wenig veränderlich; er wird deshalb das permanente Feld genannt. Der andere Teil hat seinen Sitz außerhalb der Erde, in der Erdatmosphäre; seine Größe beträgt gewöhnlich nur einen geringen Bruchteil des permanenten Feldes (von der Größenordnung 1 %). Dieses äußere Feld ist stark veränderlich mit der Zeit, periodisch im Laufe des Tages, aber auch unperiodisch in den scheinbar sehr unregelmäßig auftretenden erdmagnetischen Störungen. In diesen Störungen kann das äußere Feld wohl einen zehnfach höhern Wert annehmen, als es zu ungestörter Zeit besitzt.

Die Karten isomagnetischer Linien zeigen, daß die magnetische Achse der Erde nahezu, aber doch nicht ganz mit der Umdrehungsachse der Erde zusammenfällt (etwa 18° Abweichung). Der permanente Erdmagnetismus wird darum wohl zum größten Teil durch die Erdumdrehung erzeugt.

Die seismische Forschung lehrt, daß die Erde aus einem Eisenkern besteht, der von einem 1500 km dicken Gesteinmantel umgeben ist. Man kann sich nun vorstellen, daß dieser Eisenkern parallel zur Drehachse der Erde magnetisiert ist, und daß sich die Moleküle des Eisenkerns wie kleine Kreisel parallel zur Drehachse gestellt haben. Der Kern induziert in dem Gesteinmantel ein Rindenfeld, dessen Richtung durch die von Ort zu Ort verschiedene Magnetisierbarkeit der Rinde bestimmt ist und von der Richtung der Rotationsachse ab-

[1] vgl. auch Glückauf 1922, S. 489.

weicht. Kernfeld und Rindenfeld zusammen bestimmen die tatsächliche Lage der magnetischen Erdachse. Änderungen in der Magnetisierbarkeit oder Lage der Rinde gegenüber dem Kern würden dann eine langsame, säkulare Variation ergeben, die in der Form allerdings nicht genügend mit der beobachteten übereinstimmt.

Das äußere Variationsfeld in der Atmosphäre entsteht durch elektrische Induktionsströme. Durch die ultraviolette Sonnenstrahlung wird die Atmosphäre an der Tagseite elektrisch leitend, besonders in großer Höhe. Die Bewegung dieser elektrisch leitenden Luft gegen die Kraftlinien des permanenten Feldes erzeugt Induktionsströme, deren magnetische Wirkung die erdmagnetischen Variationen sind. Die täglichen Bewegungen der Luft infolge der Wärmewirkung der Sonnenstrahlung und die Gezeitenströmung der Luft infolge der Mond- und Sonnenanziehung sind solche Bewegungen. Sie erzeugen die täglichen und die lunaren erdmagnetischen Variationen. An der Tagseite sind diese Variationen am stärksten. Die obere, elektrisch leitende Atmosphäre bleibt vermutlich als Ganzes gegenüber dem sich drehenden Erdkörper zurück. Diese Relativbewegung gegen das Kraftliniensystem des permanenten Feldes, und zwar gegen seinen »nichtzonalen«, durch das Rindenfeld bedingten Anteil, induziert ein elektrisches Stromsystem in der Atmosphäre. Dieses bewirkt eine langsam fortschreitende Ummagnetisierung des permanenten Feldes, die als säkulare Variation in die Erscheinung treten muß. Aber auch hier ergeben sich zwischen Beobachtung und Berechnung Unterschiede.

Physikalisch unterscheiden sich von diesen periodischen Variationen die magnetischen Störungen dadurch, daß bei ihnen die Leitfähigkeit der Luft nicht durch die normale Sonnenstrahlung an der Tagseite der Erde erzeugt wird, sondern hier ein neuer, anderer Ionisator auftritt, eine elektrische Strahlung der Sonne, vermutlich Elektronen, die im Magnetfeld der Erde abgelenkt und in besondere Zonen eingesogen werden, und zwar in zwei Zonen um die Magnetpole, wo sie bei ihrem Auftreffen auf die Atmosphäre Polarlichter erzeugen, und in eine Zone in der Äquatorebene. Diese Elektronenstrahlen entstehen besonders bei vulkanartigen Ausbrüchen auf der Sonne; heißere Massen werden dadurch aus dem Sonneninnern an die Oberfläche gebracht. Als Protuberanzen und Sonnenflecke wird uns dieser Vorgang sichtbar. Beim Aufprall dieser Elektronenschwärme, der nicht nur an der Tagseite, sondern durch die erdmagnetische Ablenkung der Strahlen besonders an der Abendseite der Erde stattfindet, wird die Atmosphäre zunächst herabgedrückt, danach dehnt sie sich durch gegenseitige elektrostatische Abstoßung der eingedrungenen Elektronen wieder aus und drängt nach oben. Durch diese Bewegungen gegen die Kraftlinien des permanenten Feldes entstehen die Induktionsströme, die die erdmagnetischen Störungen erzeugen. Diese Störungen sind besonders an der Abendseite stark. Mit allen Schwankungen der Sonnentätigkeit schwanken die Stärke und die Häufigkeit dieser Elektronenstrahlen und damit auch die Stärke und Häufigkeit der erdmagnetischen Stürme, so im Laufe des Jahres und im elfjährigen Wechsel. Da aber gleichzeitig mit der Sonnentätigkeit auch die Temperatur und Strahlung der Sonnenoberfläche schwanken, läßt sich die meteorologisch wichtige Änderung der Sonnenstrahlung durch die magnetische Aktivität eines jeden Tages messen.

Sodann verbreitete sich Dr.-Ing. Schuler, Kiel, an der Hand von Modellen und Lichtbildern über ein neues Instrument für Richtungsbeobachtungen untertage, den Vermessungskreisel. Schon im Jahre 1911 hatte Professor Dr. Haußmann auf die Wichtigkeit eines Kreiselinstrumentes für Grubenmessungen aufmerksam gemacht und wertvolle Anregungen für seinen Bau gegeben. Der vom Vortragenden im Laboratorium von Anschütz & Co. in Kiel nunmehr fertig durchgebildete Kreisel ist auf den Berechnungen von Foucault und den Konstruktionen des Anschützschen Kreiselkompasses für Schiffe aufgebaut. Er verhält sich ähnlich wie ein Magnetkompaß, nur besitzt er keine Mißweisung und keine Deviation und kann durch Eisen oder elektrische Ströme nicht beeinflußt werden, da ein Kreisel, der mit seiner Achse in der Horizontalebene gefesselt ist, das Bestreben hat, diese Achse in den Meridian einzustellen. Er zeigt infolgedessen immer nach dem geographischen Pol der Erde. Ein derartiger Kompaß eignet sich vorzüglich für Vermessungswecke, wenn es gelingt, die Richtkraft entsprechend zu vergrößern. Diese wächst mit der Umdrehungszahl des Kreisels, die im vorliegenden Falle 20000 in der Minute beträgt.

Der Kreisel hat eine biegsame Lavalsche Welle, damit sich sein Schwerpunkt selbständig in die Rotationsachse einstellt. Der Kreiselkörper und die Welle sind aus einem Stück Stahl hergestellt und auf das genaueste geschliffen, die Kugellager, in denen der Kreisel läuft, mit besonderer Sorgfalt geprüft. Angetrieben wird der Kreisel durch einen Drehstrommotor. Der die Wicklung tragende Stator steht ruhig, nur das magnetische Feld läuft um und nimmt den in den Kreisel eingepreßten Rotor mit. Die bei den hohen Umdrehungszahlen ausgelösten Zentrifugalkräfte sind so gewaltig, daß nur ganz hervorragender Sonderstahl ihnen standhalten kann. Der Kreisel ist völlig in eine Kappe eingeschlossen, die von einer eisernen, in einem Gefäß mit Quecksilber schwimmenden Hohlkugel getragen wird. Auch die Stromführung wird durch Quecksilber vermittelt. So ist es gelungen, einerseits die Umdrehungszahl und damit die Richtkraft des Kreisels zu steigern, anderseits die der Einstellung entgegenwirkende Reibung soweit zu vermindern, daß sich die für Richtungsübertragungen untertage notwendige Genauigkeit hat erreichen lassen.

Der ganze Vermessungskreisel ruht in einem Gehäuse, das statt mit Luft mit Wasserstoff gefüllt ist, da in der Luft stets unsymmetrische Wirbel entstehen, die auf die Weisungen des Kompasses zurückwirken und sie fälschen. Bei Wasserstoff dagegen, dessen spezifisches Gewicht nur den 14. Teil von dem der Luft beträgt, lassen sich derartige Fehler nicht mehr nachweisen. Gleichzeitig ist damit der große Vorteil verbunden, daß die Vorrichtung nicht verschmutzen und kein Teil davon oxydieren kann. Das Öl in den Kreisellagern bleibt z. B. immer so klar, wie es am ersten Tage des Einfüllens gewesen ist. Die Ablesung der Meridianrichtung erfolgt optisch durch einen an der Kreiselkappe angebrachten Spiegel. Ein Theodolit wird unmittelbar vor den Vermessungskreisel auf dem Stativ aufgestellt und ein Lichtstrahl durch die Mitte des Okulars auf den Spiegel des Kreisels geworfen. Erscheint der zurückgeworfene Lichtpunkt im Fadenkreuz des Theodoliten, so steht dieser senkrecht zum Spiegel, also in der Meridianrichtung. Abweichungen können an einer Okularskala, die in Bogenminuten geteilt ist, abgelesen werden. Durch Drehung der Kreiselkappe um die Kreiselachse und Durchschlagen des Theodolitfernrohrs mit der Lichtquelle können Kollimationsfehler beseitigt werden. Auch das Fenster am Gehäuse läßt sich um 180° drehen, damit Fehler im planparallelen Schliff ausgeschaltet werden. Den Theodolit haben Breithaupt & Sohn in Kassel für diesen besondern Zweck hergestellt.

Da die Reibung sehr gering ist, wartet man das völlige Zurruhekommen des Kreisels nicht ab, sondern beobachtet die Umkehrpunkte des schwingenden Kreisels und berechnet daraus die Mittellage. Dabei ist es günstig, daß diese Schwingungen sehr langsam verlaufen. Eine volle Schwingung braucht 20 min, und der Kreisel verharrt etwa 1 min in seiner äußersten Lage, so daß sich die Umkehrpunkte sehr genau bestimmen lassen. Zur Reglung der Größe der Schwingungsausschläge

dient eine einfache Vorrichtung. Bei den Versuchen haben sich Schwingungen von 10 bis 20' als günstig herausgestellt.

Der Vortragende hat die Genauigkeit des ersten Vermessungskreisels im Laboratorium von Anschütz & Co. geprüft und seine Angaben mit Peilungen des Nordsterns verglichen. Dabei sind eine durchschnittliche Genauigkeit von ± 10" und größte Unterschiede von ± 20" gefunden worden. Die genannte Firma gewährleistet ± 30" gegen den astronomischen Meridian als Höchstfehler, jedoch ist zu hoffen, daß diese Gewähr bald verschärft werden wird. Probemessungen, welche die Rheinischen Stahlwerke auf der Zeche Centrum in Wattenscheid ausführen ließen, ergaben im Durchschnitt eine Genauigkeit von ± 20".

Die Ausgestaltung des Kreiselkompasses für Grubenmessungen bedeutet einen großen Fortschritt, da er gestattet, die Meridianrichtung untertage unter Ausschaltung der bisherigen störenden Einflüsse genau festzulegen und danach das Grubenvermessungsnetz zu orientieren.

Am zweiten Versammlungstage gab zunächst Dr. Kahrs, Essen, eine Übersicht über den geologischen Aufbau des rheinisch-westfälischen Industriegebietes unter besonderer Berücksichtigung der eiszeitlichen Ablagerungen. Das genannte Gebiet ist eines der geologisch bestbekannten dank den zahlreichen durch Bergbau und Industrie geschaffenen Aufschlüssen sowie der eifrigen Tätigkeit der im Gebiet arbeitenden Bergleute, Geologen und Markscheider. Trotzdem sind noch viele Fragen zu klären. Vor allen Dingen müßte die geologische Aufnahme schneller durchgeführt werden.

Altes Gebirge und Deckgebirge sind durch die varistische Gebirgsbildung scharf voneinander geschieden. Zur Unterdevonzeit war das Land nördlicher Randteil einer großen, bis Afrika reichenden Geosynklinale. Der Old-Read-Kontinent im Norden lieferte sandig-tonige, häufig rot gefärbte Sedimente. In der Ausbildung des Devons zeigt sich sowohl im Streichen als auch in der Senkrechten eine immer stärkere fazielle Verschiedenheit der Sedimentation, eine Folge der nach Wedekind bereits zur mittlern Unterdevonzeit auftauchenden Geoantiklinalen. Für das genannte Gebiet ist die in der Gegend des Siegerlandes auftauchende Schwelle maßgebend, die in der Folgezeit immer mehr als Zubringer bei der Sedimentation in den Vordergrund tritt. Der von ihr und dem nördlichen Festland eingeschlossene sauerländische Trog weist im untern Mitteldevon noch vorwiegend sandig-tonige Sedimente auf. Zeitweilig ergossen sich am Boden des Beckens deckenartig Keratophyre. In der zweiten Hälfte des Mitteldevons herrschten kalkige Sedimente vor, zum größten Teil Reste eines Barriereriffs, ähnlich dem australischen (Massenkalk z. T.). Vulkanausbrüche lieferten untermeerisch sich ausbreitende Diabasdecken und Schalsteinlager. Im Zusammenhang mit dieser vulkanischen Betätigung kam es bei Meggen an Stelle der Massenkalkbildung zur Ablagerung eines Markasit- und Barytlagers. Die Spateisensteingänge des Siegerlandes sind wohl in jener Zeit entstanden. Auch im Oberdevon kam es noch zu Diabasausbrüchen. Nach Wedekind läßt sich gegen Ende des Oberdevons eine Fossley-Transgression beobachten.

Eine weitere Transgression ist im östlichen Teil zu Beginn des Karbons festgestellt worden. Kulm, welcher der Visestufe des Kohlenkalkes entspricht, transgrediert über Oberdevon, während im Westen das Unterkarbon mit allen drei Stufen des Kohlenkalks ausgebildet ist. Die im Saargebiet zu beobachtende Transgression des Oberkarbons ist im Gebiet bislang nicht nachgewiesen worden. Die Sedimentation im Troge, dessen Nordküste sich vermutlich weiter nach Norden verlagert hatte, erfolgte im Karbon von Süden, wo im Anschluß an die ersten Phasen der varistischen Gebirgsfaltung ein großes mitteleuropäisches Gebirge emporgestiegen war, dessen nördliche Ausläufer bereits das Unterkarbon mitgefaltet enthielten. Die Gliederung des Oberkarbons in Flözleeres und Produktives sowie die Untergliederung des letztern nach der Ausbildung der Kohlenflöze hat nur örtliche Bedeutung. Die Arbeiten zur Gliederung nach Goniatiten, zunächst für wissenschaftliche Zwecke, die in den Anfängen steckengeblieben waren, sind seit zehn Jahren vom Vortragenden wieder aufgenommen worden und sollen mit Hilfe von Spezialisten durchgeführt werden. Der Bergbau wird hiervon ebenfalls Nutzen haben. Das Oberkarbon im Gebiet wird fälschlich als Landphase bezeichnet, während doch marine Sedimentation vorherrscht und es nur zeitweilig zur Verlandung gekommen ist. Flözbildung und vor allem Sandablagerung erfolgte in geologisch kleinsten Zeiträumen episodenartig. Gegen Ende der Oberkarbonzeit griff die varistische Faltung auf das ganze Gebiet über; in drei kurz aufeinander folgenden Phasen wurden die Schichten gefaltet, an streichenden Wechseln in den Sätteln überschoben und schließlich samt den Wechseln noch stärker gefaltet. Die gebildeten OSW—ONO streichenden Sättel und Mulden zeigen eine Art Querfaltung, die sich im Auf- und Absteigen der Sattel- und Muldenlinien äußert. Die Wirkung der Faltung war im Streichen örtlich verschieden; so ist z. B. der östliche Teil des Ebbe-Sattels bei Nuttlar überkippt und östlich von Brilon über Flözleeres deckenartig geschoben. Nach Lehmanns dankenswerten Untersuchungen betrug die durchschnittliche Pressung 25 %. Es war wohl die letzte Phase der varistischen Faltung zur Unterrotliegendzeit, die das Faltengebirge durch Quersprünge in sich bei dem Vorgang gegeneinander vertikal verschiebende Schollen zerlegte. Lehmann stellte hierbei eine mittlere Dehnung des ganzen Gebietes um 10 % fest. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß diese beobachtete Dehnung auch die Auswirkung posthumer Schollenverschiebungen bis zur Jetztzeit enthält. In der Gegend der niederrheinischen Bucht wie im Osten des Sauerlandes scheinen damals schon Teile der varistischen Gebirgszüge mit dem Untertauchen begonnen zu haben. Zugleich erfolgte eine schnelle Abtragung des Gebirges, so daß das Zechsteinmeer große Teile transgredierend überschreiten konnte.

Die kimmerische Gebirgsfaltung Stilles gegen Ende der Jurazeit wirkte sich bei Borlinghausen in vielfachen Schollenverschiebungen aus. Angelegt ist damals vielleicht die Ennepetal-Störung und der Münsterländische Abbruch. Zechstein, zum Teil mit Salzlagern und Buntsandstein, wurde in Quergräben versenkt und blieb so bis heute erhalten. Zur mittlern Kreidezeit erfolgte über den Münsterländischen Abbruch eine zeitweilig weit über die Ruhr ausgreifende Transgression des Meeres. Vom obersten Gault pendelte die Meeresküste bis gegen Ende der Kreidezeit vielfach in nordsüdlicher Richtung hin und her. Zur mittlern Emscherzeit erfolgte die saxonische Faltung Stilles, die im Osten und Westen der rheinischen Masse die Kreide mitfaltete und zweifellos dazwischen wieder zu Schollenbewegungen führte. Im Anschluß daran erfolgte im Untersenon eine weitgreifende Transgression des Meeres. Die Sedimentation zeigte im Westen jetzt ausgesprochen sandigen Charakter, während im Osten Mergel zur Ablagerung kamen. Kennzeichnend für den Südrand des Kreidemeeres sind während der ganzen Kreidezeit Grünsandablagerungen. Die Zonengliederung der obern Kreide im Gebiet bedarf unbedingt einer Nachprüfung. Zur mittlern Oligozänzeit ist eine weitgehende Transgression des Meeres im Bereich der niederrheinischen Bucht festzustellen. Rupeltone und oberoligozäne Meeressande kamen hier zur Ablagerung. Im Miozän erfolgte ein Rückzug des Meeres und die Bildung von Braunkohle im sinkenden Becken der niederrheinischen Bucht. Um das Ende dieser Periode traten im Anschluß an die alpine Gebirgsfaltung neue Schollenverschiebungen im Gebiet und große vulkanische Ausbrüche in der Eifel und im Siebengebirge auf. Im Pliozän war das Gebiet niedriges Flachland.

Die Flüsse strömten mäandrierend größtenteils in der Kreidedecke, so vermutlich auch die Ruhr in ihrem untern Lauf, der zunächst nach Bärtlings Untersuchungen von Witten aus nördlich über Essen verlief. Nach der Anschauung des Vortragenden erfolgte die südliche Verlegung des Unterlaufes im Diluvium innerhalb der Kreidedecke infolge von säkularen Bewegungen. Jedenfalls ist das untere Ruhrtal vor der Vereisung des Gebietes bereits angelegt gewesen. Die Hauptterrasse war der damalige Talboden. Eine tiefreichende Erosion mit beginnender Aufschotterung machte sich bei allen Flüssen des Gebietes geltend und wurde dann durch das vordringende Eis unterbrochen. Dieses folgte zunächst den Tälern, zog jedoch später in geschlossenem Zuge über Berg und Tal. Seine Grundmoräne ist je nach dem überschrittenen Gebiet sandig-kiesig bis tonig entwickelt und bedeckt wie ein Schleier die ganze Landschaft. Der südöstliche Rand lag etwa in der Richtung Hörde – Langendreer – Kupferdreh, südlich der Linie Kettwig – Krefeld, während die südwestliche Grenze von hier nach Nordwesten verlief. Große Rand- und Endmoränenzüge zeigen noch heute ihren Verlauf. Der Rückzug des Eises erfolgte absatzweise. Stillstandslagen sind durch Endmoränenzüge nachgewiesen, so bei Münster. Im eisfrei gewordenen Gebiet setzte die Aufschotterung der Flüsse sehr stark wieder ein, selbst in den kleinen Seitentälern.

Der Vortragende konnte in den tiefgreifenden Aufschlüssen der Emscherregulierung und des Rhein-Hernekanals nicht nur eine reiche eiszeitliche Fauna und Flora, sondern auch das Vorkommen menschlicher Artefakte nachweisen, welche Anklänge an das Acheuléen der Franzosen zeigen. Die einsetzende Erosion schuf die Geländekante der Mittelterrasse des Rheins, der Ruhr usw. Wohl zur Zeit des letzten großen Eisvorstoßes kam eine bis 10 m mächtige Lößdecke im Gebiet zur Ablagerung, welche die Höhen und Täler überzog. Sie ist in der Folgezeit tief verlehmt und in den Tälern größtenteils durch Erosion entfernt worden. Die Flüsse sägten sich in ihre Niederterrassen ein und bildeten den heutigen Talboden.

Zahlreiche, zum größten Teil vom Vortragenden aufgenommene, besonders die Eiszeit kennzeichnende Lichtbilder erläuterten den Vortrag.

Über Rauchschäden und ihre Erkennungsmöglichkeiten unter besonderer Berücksichtigung des rheinisch-westfälischen Industriegebietes sprach Markscheider Baldermann, Essen. Die Frage, ob die schweflige Säure, die im Industriegebiet als pflanzlicher Giftstoff am häufigsten auftritt, den Erdboden anzureichern und so den Pflanzenwuchs zu schädigen imstande ist, kann verneint werden, solange bei forstwirtschaftlich, landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Flächen eine normale Kalkdüngung erfolgt. Daran wird zwar im Schrifttum von verschiedenen Seiten gezweifelt, jedoch hat der Vortragende an einem künstlich vergifteten Versuchsfelde in rauchfreier Gegend bei Dorsten den Nachweis der Unschädlichkeit säurehaltigen Bodens auf die Vegetation geliefert. Die schweflige Säure durchsinkt den Boden, ohne von ihm absorbiert zu werden, und verschwindet im Grundwasserstrom. Dagegen ist die Schädlichkeit der schwefligen Säure für die Pflanzen nachgewiesen, solange sie sich in Assimilation befinden. Ein einzelnes Erkennungsmittel gibt es bis heute schlechthin noch nicht. Man muß vielmehr eine Reihe von Einzelbeobachtungen zu einem Gesamtbild vereinigen und danach sein Urteil bilden.

Folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen: 1. die allgemeine Lage einer angeblich rauchgeschädigten Fläche; 2. die mikroskopische Beobachtung; 3. die chemische Analyse, und zwar die Analyse der Blattsubstanz und das Methylenblau-Essigsäureverfahren; 4. die mikroskopische Untersuchung; 5. falsche Rauchschäden.

Die wichtigsten Erkennungsmöglichkeiten sind das von Rippert ausgearbeitete Methylenblau-Essigsäureverfahren[1] und die von Sorauer zuerst angewandte mikroskopische Untersuchung. Mit dem erstern hat der Vortragende gute Erfahrungen gemacht, nur wurden die Ergebnisse gegen Ende der Assimilationsperiode unsicher. Aus diesem Grunde griff er zu dem mikroskopischen Verfahren. Sorauer hat durch Versuche und Beobachtungen an Fichtennadeln festgestellt, daß die schweflige Säure in den Zellen typische Veränderungen hervorruft und die Kontraktion des Protoplasmas bewirkt, so daß schließlich die Zellen und das kontrahierte Protoplasma im Längsschnitt der Nadeln in Doppel-T-Form erscheinen. Der Vortragende hat auf diesen Merkmalen weitergebaut und an Laubpflanzen weitere typische Erscheinungen, besonders Verquellung und Bleichung des Chlorophylls festgestellt. Die von Sorauer als typisch bezeichnete Kontraktion des Protoplasmas und der Zellen in Doppel-T-Form ist vom Vortragenden ebenfalls beobachtet worden. In den von ihm bearbeiteten zahlreichen Rauchschädenfällen konnte er weiterhin unter dem Mikroskop untrüglich erkennen, ob es sich um natürliche Austrocknung oder mechanische Schäden an der Blattsubstanz handelte. Ferner lassen sich unter dem Mikroskop falsche Rauchschäden, besonders zahlreiche Krankheiten an Getreide, Kartoffeln usw. feststellen.

Der Vortragende kommt daher zu dem Ergebnis, daß neben dem Methylenblau-Essigsäureverfahren besonders das Mikroskop zur Erkennung von Rauchschäden ein vorzügliches Hilfsmittel bildet, daß es sogar auf dem besten Wege ist, das einzige Erkennungsmittel zu werden.

Den Schlußvortrag hielt Markscheider Dr. Lehmann, Wattenscheid, über Fortschritte im Markscheidewesen in der Nachkriegszeit. Die Auswirkungen des Krieges und die wirtschaftliche Not in der Nachkriegszeit haben auch auf dem Gebiete des Markscheidewesens wichtige Um- und Fortbildungen zur Folge gehabt, die sowohl für den Bergbau im allgemeinen, als auch für die Berufsarbeiten des Markscheiders im besondern von erheblicher Bedeutung sind.

Beim Bau der Instrumente und Meßgeräte hat sich eine Vereinheitlichung insofern durchgesetzt, als die Instrumente mehr dem Zweck der Messung angepaßt werden. Es wird scharf unterschieden zwischen Instrumenten für Feinmessungen und solchen für Nachtragsmessungen. Zu den Feinmessungen wird als Einheitsgerät der 12 cm-Theodolit benutzt, der für alle Messungen, wie Dreiecksmessungen, Polygonzüge über- und untertage, Schachtlotungen und wichtige Durchschlagsangaben, genügt. Alle nachgeordneten Messungen werden mit kleinen Nachtragstheodoliten von 7 und 8 cm Durchmesser und dem Kompaß ausgeführt. Um den Anforderungen der Wirtschaftlichkeit zu entsprechen, empfiehlt es sich, die Feinmessungen als Messungen mit verlorenen Punkten unter Benutzung von vier Stativen und Steckhülsenvorrichtung durchzuführen, wobei an geeigneten Stellen Anschlußpunkte für die Nachtragsmessung am Stoß zurückgelassen werden. Für letztere hat sich an Stelle des nur noch untergeordnet verwendbaren Magnetkompasses die Anwendung kleiner Theodolite bewährt, deren Aufstellung auf Pfriemen erfolgt. Die Firma Breithaupt & Sohn in Kassel hat nach den Angaben des Vortragenden ein Feinmeß- und Nachtragsgerät gebaut, das mit allem Zubehör vorgeführt wurde. Beide Instrumente sind mit elektrischer Beleuchtung aller Ablesestellen versehen, welche die Untertagemessungen sehr erleichtert. Als Beleuchtungsquelle werden im allgemeinen Trockenbatterien benutzt, neuerdings hat aber die genannte Firma die elektrische Grubenlampe so eingerichtet, daß sie mit Hilfe einer einfachen Schaltung als Stromquelle dient.

[1] s. Glückauf 1915, S. 779.

Der Nachtragstheodolit besitzt als wesentliche Neuerung ein gebrochenes Fernrohr, das alle Einstellungen und Ablesungen von einem Standpunkt aus vorzunehmen und Zielungen rechtwinklig zur Strecke zu machen erlaubt. Da die Stehachse des Instrumentes durchbohrt ist, lassen sich Zielungen nicht nur senkrecht nach oben, sondern auch senkrecht nach unten ausführen. Bei der Messung werden zwei elektrische Anzielsignale benutzt, die 50 cm lange Maßstäbe zur optischen Längenermittlung tragen. Das kleine Gerät ist ebenso wie das große mit Steckhülsenvorrichtung versehen, die ein schnelles, bequemes und sicheres Arbeiten gewährleistet. Die zu erwartende Verdrängung des bisher gebräuchlichen Hängekompasses durch kleine Theodolite hat dieselbe Firma veranlaßt, einen kleinen Taschenkompaß zu bauen, der für alle vorkommenden Ergänzungsaufnahmen geeignet ist. Die Anbringung zweier Röhrenlibellen und einer Stellschraube gestattet die Feststellung von Steigen und Fallen. Der Ersatz der Längenmessung mit Meßbändern und Meßlatten durch die Ermittlung auf optischem Wege findet langsam bei markscheiderischen Messungen Eingang. Zufolge der geforderten großen Genauigkeit beschränkt sich die optische Längenermittlung vorerst noch auf Nachtragsmessungen, während sich bei Feinmessungen noch keine geeignete Meßweise durchgebildet hat.

Auf dem Gebiete des Rißwesens läßt sich die weitere Entwicklung, die der Vortragende an einer Reihe von Musterblättern erläuterte, nicht verkennen. Bemerkenswert ist die Verfeinerung markscheiderischer Tätigkeit in der Anlage von Aus- und Vorrichtungsplänen, Betriebschroniken usw.

Auch die Grenzgebiete der Markscheidekunde zeigen eine fortschrittliche Entwicklung. Im Berechtsamswesen ist die Arbeit von Markscheider Kliver[1] im Zusammenhang mit ähnlichen Arbeiten von Professor Fuhrmann und Oberbergamtsmarkscheider Brück von besonderer Bedeutung.

Auf dem Grenzgebiet zur Geologie sind durch eingehende markscheiderische Untersuchungen wichtige tektonische Arbeiten durchgeführt worden, denen besondere wissenschaftliche und praktische Bedeutung zukommt. Das Bestreben, die Lagerungsverhältnisse sowohl durch gründliche markscheiderische Aufnahmen als auch durch anschauliche rißliche Darstellung einwandfrei zu klären, ist nicht ohne Erfolg geblieben. Die ausgezeichneten Ergebnisse, die Dr. Mintrop mit dem von ihm gebauten seismischen Gerät zur Erforschung von Lagerstätten aller Art erzielt hat, sind bekannt.

Die vielseitigen Untersuchungen und markscheiderischen Arbeiten, die mit der Bergschädenfrage zusammenhängen, haben zu einem besondern Studium geführt, das man mit dem Namen »Bodenbewegungskunde« umfassen kann. Durch langjährige genaue Beobachtung an Festlinien ist es gelungen, den Bewegungsvorgang bei der Absenkung zu erforschen, was nicht nur für die Beurteilung von Bergschädenfällen an sich von Bedeutung ist, sondern wodurch sich auch wertvolle Unterlagen für die Sicherung von Bauwerken gegen Bergschäden unter- und übertage sowie für die Nutzbarmachung des Gebirgsdruckes beim Abbau der Flöze ergeben.

Die gebotene wirtschaftliche Gestaltung des Geschäftsbetriebes der Markscheidereien ist durch Ausnutzung von technischen Neuerungen erreicht worden, von denen Rechenmaschinen mit und ohne elektrischem Antrieb, Zulegegeräte, Vervielfältigungsgeräte, stehender Zeichentisch mit Durchpausplatte usw. genannt seien. Das gegenüber andern technischen Betrieben weit ungünstigere Verhältnis von Arbeitsaufwand und Arbeitsleistung in Markscheidereien läßt die weitgehendste Ausnutzung technischer Hilfsmittel geboten erscheinen. Für die Bedürfnisse des Bergbaues sind gute markscheiderische Karten, welche die Lagerungsverhältnisse in anschaulichster Weise mit der wirtschaftlich notwendigen Genauigkeit darstellen, unerläßlich.

[1] Über Längenfelder im rechtsrheinischen Steinkohlenbergbau und deren Vermessung, Mitteil. a. d. Markscheidewesen 1921, Sonderheft, S. 22.

Die Nachmittagssitzung in der Bergschule zu Bochum wurde eingeleitet durch einen Lichtbildervortrag von Dr. Andree, Münster, über den vorgeschichtlichen Bergbau vom 10. bis 1. Jahrtausend vor Christi Geburt. Der älteste Bergbau läßt sich für die Mitte der mittlern Steinzeit etwa 12000—8000 v. Chr. nachweisen. Dabei handelte es sich, wie auch in der dann folgenden jüngern Steinzeit, um die Gewinnung von Feuerstein, der zu Werkzeugen verarbeitet wurde. Die Gruben, die hauptsächlich in England, Frankreich und Belgien gefunden worden sind, waren teils kleinere oder größere Tagebaue, teils 4—12 m tiefe enge Schächte von 0,80—1,5 m Durchmesser, von denen niedrige, im allgemeinen 0,5—1 m hohe und breite Stollen ausgingen. Das Gezähe des Bergmanns bestand aus Hirschhorn- oder kleinen Feuersteinhacken sowie aus Keilen und Hämmern aus Hirschhorn. Am Ende der jüngern Steinzeit, in der Bronzezeit und am Anfang der Eisenzeit, etwa 2400—900 v. Chr., folgte dann der Bergbau auf Kupfer und Zinn. Von letzterm ist nur wenig erhalten geblieben. Der Kupferbergbau zeigt in den frühesten Betrieben noch recht primitives Gepräge: einfachste Technik und einfachste Geräte. Die bemerkenswertesten Funde stammen aus Salzburg, Tirol und Nordspanien. Von der Mitte der Bronzezeit ab kommen Feuerbühne, Stempel- und Verschalzimmerung, Verdämmungen, Luft- und Förderschächte in Anwendung. Das Gezähe besteht jetzt aus Bronzepickeln und -schlägeln. Aufbereitung und Verhüttung des Erzes fanden in der Nähe der Gruben statt. Der Vortrag schloß mit einer Schilderung des vorgeschichtlichen Salzbergbaues bei Hallstatt und Hallein, dessen Technik dieselbe wie beim Kupferbergbau war. Geräte und sonstige Gegenstände, sogar Kleidungsstücke sind im regenerierten Salzstock vortrefflich erhalten geblieben. Der Salzbergbau kam wie der Kupferbergbau um die Mitte der Hallstattperiode — frühe Eisenzeit, etwa 900 v. Chr. — zum Erliegen.

Sodann gab Markscheider G. Schulte, Bochum, einen kurzen Überblick über die Einrichtungen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse. Hieran schloß sich ein Rundgang durch die bergmännischen, geologischen und markscheiderischen Sammlungen sowie eine Besichtigung der Instrumentenausstellung und der Ausstellung des Rißwesens des rheinisch-westfälischen Bergbaubezirks, die eine gute Übersicht über die Entwicklung des bergmännischen Kartenwesens von den ersten Anfängen bis zur Jetztzeit bot. Viel Beachtung fand eine von dem Konsortium Luftbild-Stereographik in München veranstaltete Sonderausstellung stereophotogrammetrischer Aufnahmen aus allen Anwendungsgebieten sowie eine Ausstellung von Kartenhochbildern der Kartographischen Reliefgesellschaft in München. Diese nach einem besondern Prägeverfahren maßstabsgetreu hergestellten Hochbilder bilden ein wertvolles Hilfsmittel sowohl für Anschauungs- und Unterrichtszwecke als auch für technische Betriebe.

Der dritte Versammlungstag war den geschäftlichen Verhandlungen gewidmet. Der geschäftsführende Vorsitzende erstattete den Jahresbericht über die Vereinstätigkeit, der ein Bild von der Vielseitigkeit der geleisteten Arbeit und von der tatkräftigen Förderung bot, welche die Aufgaben des Vereins im abgelaufenen Jahre erfahren haben. Nach Beratung wichtiger Berufs- und Standesfragen wurde die Hauptversammlung mit einem Dank an alle, die zum Gelingen der Tagung beigetragen hatten, geschlossen. Es folgten noch Ausflüge ins Ruhrtal und eine geologische Wanderung unter Führung von Dr. Kahrs, Essen, nach dem Felsenmeer und dem Hönnetal.

W. Löhr.

UMSCHAU.

Die erste Technische Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues – Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum in den Monaten Juli bis September 1922 – Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftkasse in den Monaten Juli bis September 1922 – Bergschule in Heerlen.

Die erste Technische Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues.

Zu der vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in der Zeit vom 3. bis 6. Oktober in Essen getroffenen Veranstaltung war unter den zahlreichen Teilnehmern eine Reihe von Professoren und Dozenten der Bergakademien und Bergbauabteilungen der Technischen Hochschulen sowie von Vertretern befreundeter bergbaulicher Vereine, der Bergbehörde, der Berggewerkschaftskasse und der Bergschulen, des Kohlenforschungsinstituts in Mülheim (Ruhr), der Gesellschaft für Kohlentechnik in Dortmund, des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und der Zechen des Bezirks erschienen.

Die Tagung begann am 3. Oktober für eine Gruppe auswärtiger Teilnehmer mit einer Grubenfahrt auf der Zeche Langenbrahm in Essen, wo Preßlufthacken im Betriebe vorgeführt wurden, für eine zweite Gruppe mit einer Besichtigung der nach wärmewirtschaftlichen Gesichtspunkten umgebauten Tagesanlagen der Zeche Prosper in Essen-Dellwig.

Die nachmittags angeschlossene erste Sitzung auf der Kaupenhöhe wurde durch den Vorsitzenden der Tagung, Generaldirektor Wiskott, Essen, mit folgender Ansprache eröffnet:

»Meine sehr geehrten Herren! Ich eröffne die heutige Tagung, die erste Technische Tagung des rheinisch-westfälischen Bergbaues und heiße Sie alle herzlich willkommen. Besonders begrüße ich die Herren Professoren und Dozenten unserer Hochschulen, die in erfreulicher Zahl hierher geeilt sind, um an unsern Verhandlungen teilzunehmen. Die Herren haben ja heute morgen schon mit ihren Besichtigungen der Anlagen im Bezirk begonnen und werden diese Besichtigungen in den nächsten Tagen fortsetzen. Ich hoffe, daß Sie den Eindruck gewinnen, daß hier alle Beteiligten bemüht sind, die durch Krieg und Revolution heruntergewirtschafteten Anlagen wieder auf die Höhe zu bringen und sie den heutigen Anforderungen anzupassen.

Sie haben, meine Herren, die vornehme und verantwortliche Aufgabe, den Nachwuchs in unserm Fache heranzubilden, ihm die erforderlichen wissenschaftlichen Unterlagen zu geben, die ihn in den Stand setzen sollen, leitende Stellungen in unserm Bergbau einzunehmen. Sie haben aber auch die Aufgabe, die wissenschaftliche Forschung zu betreiben und durch sie der Praxis Anregungen zu geben und neue Wege zu weisen. Beides, Unterricht und Forschung, kann aber nur dann ersprießlich sein, wenn Sie sich in Fühlung mit der Praxis halten und Ihre Arbeit mit den Zielen der Praxis in Einklang bringen. Anderseits wird die Praxis veröden, wenn sie nicht Fühlung mit der Wissenschaft hält, sei es persönlich, sei es durch Verfolgung der Literatur. So sind Praxis und Wissenschaft aufeinander angewiesen; sie sollen sich gegenseitig befruchten. Dies war der Grundgedanke, der zu unserer heutigen Tagung geführt hat. Daß dieser Gedanke Anklang gefunden hat, sehen wir aus der großen Beteiligung nicht nur der Kollegenschaft aus unserm Bezirk, sondern auch aus der Beteiligung von Kollegen aus andern Revieren, die ich hiermit noch ganz besonders begrüßen möchte.

Der unglückliche Ausgang des Krieges und der Vernichtungswille unserer Feinde hat Deutschland einer Anzahl wichtiger Kohlengebiete beraubt; Lothringen und der Saarbezirk sind bis auf weiteres ganz, Oberschlesien ist zu Dreivierteln verloren gegangen. Dadurch ist unsere Kohlendecke zu kurz geworden. Unsere verarbeitende Industrie leidet unter einem erheblichen Mangel an diesem Rohstoff. Die Folge davon ist, daß sie ihre Erzeugung einschränken muß, daß sie ihre Betriebe nicht voll beschäftigen kann. Dies führt zu einem starken Warenmangel und einer Verteuerung unserer Erzeugung, wodurch unsere Ausfuhrmöglichkeit erheblich herabgesetzt ist, so daß unsere Handelsbilanz mit zwei Goldmilliarden passiv ist. Das ist der Urgrund unserer Verarmung und der trostlosen Gestaltung unserer Valuta. Es muß also die Aufgabe besonders des Bergbaues in den Deutschland verbliebenen Bezirken sein, die Erzeugung an Kohle, welche die Unterlage für die Gütererzeugung bildet, zu vermehren. Bei den Arbeitern finden wir in dieser Beziehung wenig Verständnis. Infolge der Verkürzung der Arbeitszeit und der Verringerung der Intensität der Arbeit haben wir leider bis jetzt nur einige 80 % unserer Vorkriegsförderung erreicht. Mehr war bisher nicht möglich, trotzdem wir die Überschichten eingeführt haben, deren Ergebnis aber bis jetzt geradezu kläglich ist. Die Verantwortung ruht also bei den Leitern der Werke. Sie müssen die technischen Anlagen auf die größtmögliche Höhe bringen, die Menschenkraft nach Möglichkeit durch mechanische Einrichtungen ersetzen und ihre Wärmewirtschaft derart vervollkommnen, daß möglichst viel an Selbstverbrauch gespart wird. Auf diesen Gebieten sind schon große Erfolge erzielt worden, aber es bleibt noch sehr viel zu tun. Wir haben, um die Tätigkeit des einzelnen auf diesen Gebieten zu unterstützen, bei unserm Dampfkessel-Überwachungs-Verein in Essen eine Wärmewirtschaftsstelle eingerichtet, die schon vieles geleistet hat. Wir haben aus demselben Grunde den Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft gebildet, der durch gegenseitigen Austausch ermöglichen soll, daß die Erfahrung des einzelnen der Allgemeinheit zugute kommt. Aus den Kreisen dieses bergtechnischen Ausschusses ist ja auch der Gedanke der gegenwärtigen Tagung entstanden, von der ich hoffe, daß sie den Erwartungen entsprechen wird, und daß Sie alle mit reicher Ausbeute nach Hause gehen, die unserm Bergbau und damit unserm deutschen Vaterlande zum Segen gereichen möge. In diesem Sinne ein herzliches Glückauf!«

Die vorgesehene Vortragsreihe eröffnete Dr. Gaertner, Ludwigsdorf (Kr. Neurode) mit bemerkenswerten Ausführungen über die Gefäßförderung und damit zusammenhängende Änderungen im Kohlenbergbau, denen der Vortrag von Oberingenieur Schulte, Essen, über neuere Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen folgte[1].

Der nächste Vormittag bot zwei Gruppen der auswärtigen Teilnehmer Gelegenheit, auf der Schachtanlage Helene der Gewerkschaft Helene & Amalie den Kohlenschneider[2] im Betriebe untertage oder die Tagesanlagen der Zeche ver-Welheim in Bottrop zu besichtigen.

Am Nachmittag fand auf der Kaupenhöhe eine Sitzung des Ausschusses für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau statt, dessen Entstehung, Aufbau und Ziele der Vorsitzende, Bergrat Johow, Hugo i. W., einleitend kennzeichnete. Vorträge hielten Bergmeister Professor Schulz, Clausthal, über die Bewetterung heißer Steinkohlengruben und Bergrat Professor

[1] Die Vorträge und die daran geknüpften Besprechungen werden demnächst hier veröffentlicht werden.

[2] s. Glückauf 1922, S. 397.

Dr. Tübben, Berlin, über Neuerungen im Feuerschutz beim Grubenbetriebe.

Den folgenden Tag füllten Grubenfahrten auf den bei Hamm gelegenen Zechen Radbod (Gewerkschaft Trier) und Sachsen (Mansfeldsche Gewerkschaft), wo die zur Kühlung der Grubenwetter getroffenen Einrichtungen vorgeführt wurden.

Am 6. Oktober fand vormittags die Besichtigung der Verschwelungsdrehtrommel zur Gewinnung von Urteer bei der Abteilung Hochöfen der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. in Gelsenkirchen und nachmittags die Schlußsitzung im Städtischen Saalbau statt, bei der Oberingenieur Thau, Gelsenkirchen, über die Urteergewinnung im geneigten Drehofen sprach und Direktor Cantieny, Nürnberg, die Trockenkühlung des Koks behandelte.

Die ergebnisreiche Tagung ließ sodann der Leiter der Sitzung, Bergrat Johow, mit folgenden Schlußworten ausklingen:

»Meine Herren! Die Aussprache ist beendet und unsere Tagesordnung erschöpft. Wir wären damit am Ende unserer ganzen Tagung. In den vier Tagen voller körperlicher und geistiger Anstrengung haben Sie wichtigen Gebieten und Fragen unseres heimischen Bergbaues Ihre besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Vorträge über die Änderung der Schachtförderung und in Verbindung damit der Streckenförderung, die Maßnahmen zur Bekämpfung der Schwierigkeiten der Wetterführung in heißen Gruben, die neuern Verfahren über die Sicherung unserer Gruben gegen Brandgefahr, die verschiedenen Vorträge über eine erhöhte Sparsamkeit in der Wärme- und Kraftwirtschaft unserer Zechen, weiter die Verfahren der Mechanisierung der Einrichtungen untertage zur leichtern Gewinnung der Kohle und nicht zum wenigsten die neuen Verfahren auf dem Gebiete des Kokereiwesens und der Nebenproduktengewinnung, sie alle haben den Beweis erbracht, daß die im Bergbau tätigen geistigen Kräfte nicht schlummern, sondern daß im Gegenteil der Bergbau von dem zähen, eisernen, fleißigen Willen beherrscht wird, die Technik unseres Bergbaues zu heben. Wenn diese Tagung einen anregenden und befriedigenden Verlauf genommen hat, so verdanken wir das in erster Linie den Herren Vortragenden, die in fleißiger Arbeit das Material gesammelt haben, auf das sich unsere Aussprache aufbauen konnte. Ihnen, meine Herren, gilt mein Dank. Er gilt weiter den Herren, die sich an der Aussprache so ergiebig beteiligt und endlich allen, die durch ihr Erscheinen ihr Interesse an unserer Arbeit gezeigt haben. Ich möchte auch nicht vergessen, den Herren unsern Dank auszusprechen, welche die Besichtigungen ermöglicht und unterstützt haben.

Die Verhandlungen werden demnächst in mehr oder minder großer Vollständigkeit in der Zeitschrift »Glückauf« erscheinen und dadurch weitern Kreisen zugänglich gemacht werden. Schon während der Verhandlungen sind wir uns bewußt geworden, daß nicht alle Ziele, die wir uns gesteckt haben, erreicht werden können, daß nicht allen Vorschlägen ein Erfolg und manchen erfolgversprechenden Versuchen eine Enttäuschung beschieden sein wird. Aber wir sind doch zu der Überzeugung gekommen, daß die geistige Saat, die in den vier Tagen ausgestreut worden ist, weiterkeimend wachsen und Früchte tragen wird zum Fortschritt und Nutzen unseres heimischen Bergbaues, damit aber auch zum Segen des mehr denn je auf die Gesunderhaltung unseres Bergbaues angewiesenen deutschen Vaterlandes.

Damit schließe ich die erste Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues.«

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum in den Monaten Juli bis September 1922.

Monat	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius und Meereshöhe mm			Lufttemperatur °C					Absolute Feuchtigkeit mm			Relative Feuchtigkeit %			Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag mm
	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	Höchstwert	Mindestwert	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr abends
Juli				+	+	+	+	+										
1.	766,6	766,3	763,2	13,9	18,6	16,8	20,9	10,3	8,3	8,3	9,1	69	53	63	SSW 5	SSW 5	SO 3	—
2.	759,9	760,0	760,5	15,0	18,3	16,0	23,8	13,8	10,3	12,0	11,9	77	66	87	SSO 6	SW 8	S 5	0,1
3.	763,4	762,4	761,4	15,5	19,6	20,0	20,1	14,1	10,3	10,1	11,4	77	60	66	S 4	S 8	S 6	—
4.	762,8	761,3	760,1	16,0	22,2	19,7	22,9	15,1	11,4	12,4	11,8	84	63	75	S 4	SW 7	S 2	0,1
5.	759,2	758,5	755,0	18,2	22,0	21,0	23,7	17,2	11,9	11,8	13,5	77	61	73	SW 6	SW 4	SSO 3	0,2
6.	748,9	**751,2**	756,6	20,9	17,8	15,7	27,0	13,1	**14,1**	11,6	10,4	77	76	78	SSO 9	SW 7	SW 9	4,3
7.	763,3	764,8	766,1	12,8	18,6	15,3	19,0	12,0	10,1	7,9	8,6	90	49	66	S 5	SW 7	WSW 5	3,1
8.	765,5	761,3	757,2	14,7	22,8	18,8	23,4	9,9	8,3	8,6	11,9	67	42	74	SO 3	SO 5	O 3	0,1
9.	757,8	758,5	761,1	12,5	18,3	13,6	21,0	11,9	10,7	7,3	9,0	69	47	77	S 4	SSW 12	SSW 9	1,7
10.	764,6	765,6	767,2	12,7	18,5	16,0	20,0	11,2	8,7	5,1	9,4	79	**32**	69	SSW 6	SSW 7	N 2	0,5
11.	**768,6**	768,1	767,6	13,1	16,5	15,9	17,4	13,1	9,5	9,5	10,0	83	67	74	NO 2	NO 4	NO 3	0,2
12.	766,6	765,8	765,5	12,9	20,2	16,0	21,0	12,0	9,5	10,9	10,9	84	61	80	NO 4	NO 5	O 2	0,1
13.	763,5	761,4	759,2	13,8	21,0	18,1	22,0	**9,7**	10,1	9,0	10,7	84	49	70	still	W 2	O 2	—
14.	757,4	755,9	755,1	14,5	19,1	15,6	20,2	14,3	11,6	11,2	11,8	93	68	89	S 4	S 6	SSO 4	3,3
15.	751,4	752,1	753,2	13,7	17,2	14,5	18,0	12,5	11,6	9,5	10,1	94	65	81	SSO 4	SW 7	SW 6	7,0
16.	754,0	754,1	755,0	11,5	16,6	12,4	18,6	10,7	8,9	7,9	8,1	85	56	75	SSW 6	SW 8	SW 7	1,4
17.	753,8	755,7	760,1	11,9	16,2	13,6	17,0	11,0	10,5	11,7	10,4	97	84	88	WSW 8	W 7	W 6	1,9
18.	759,7	758,4	757,2	12,0	16,9	12,4	17,2	11,1	9,6	8,7	9,0	90	60	83	W 7	W 8	W 6	7,5
19.	757,4	761,0	764,4	11,1	12,4	13,4	13,7	11,0	9,9	10,2	10,0	95	93	86	W 8	WNW 7	W 5	6,8
20.	765,9	765,5	764,1	12,6	20,6	17,5	21,5	11,6	9,6	10,0	11,7	87	56	78	W 2	W 5	S 3	**10,1**
21.	762,6	761,5	760,1	17,5	23,9	18,6	24,5	13,0	10,6	10,8	12,6	71	50	79	S 2	S 4	still	—
22.	759,2	757,6	756,0	20,5	27,7	19,7	**28,0**	14,5	11,5	10,7	13,6	65	40	80	S 3	S 4	N 2	—
23.	755,2	754,0	753,4	15,3	18,2	15,6	20,2	15,7	12,0	12,4	12,2	91	80	92	S 4	W 4	S 3	0,1
24.	753,4	755,2	758,1	14,0	14,2	13,8	16,4	11,9	11,1	10,7	9,0	92	88	75	W 5	N 4	NW 5	7,8
25.	762,2	764,0	765,9	11,6	15,5	13,4	16,7	10,7	8,7	8,3	8,3	84	63	71	W 5	W 6	NW 2	0,2
26.	765,4	765,0	764,7	12,4	18,4	17,6	20,0	11,2	9,4	7,9	9,7	86	51	64	W 3	WNW 5	W 4	—
27.	763,4	763,4	763,7	13,3	15,4	14,2	16,5	11,2	10,9	12,1	9,3	96	92	78	S 6	SW 5	NW 4	1,3
28.	764,8	765,5	766,5	11,4	17,3	15,6	18,5	10,3	9,2	8,3	9,2	93	56	69	NW 2	NW 4	NW 2	1,2
29.	767,0	765,8	764,1	12,4	20,3	18,9	22,3	10,0	8,3	8,2	10,8	76	47	75	SW 2	SW 5	SSO 4	—
30.	763,1	762,9	761,8	17,6	23,5	21,4	25,0	16,0	10,0	12,3	13,1	68	57	72	SSO 6	SW 7	SSW 5	—
31.	762,2	762,4	762,5	15,8	20,4	17,9	20,4	15,9	12,7	12,3	11,8	94	70	77	S 2	W 4	W 5	—
Mittel	760,9	760,8	760,9	14,2	19,0	16,4	20,5	12,4	10,3	9,9	10,6	83	61	76	4,4	5,8	4,1	59,0
															Mittel aus 35 Jahren (seit 1888)			91,4

Monat	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius und Meereshöhe mm			Lufttemperatur °C					Absolute Feuchtigkeit mm			Relative Feuchtigkeit %			Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag mm
	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	Höchstwert	Mindestwert	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr abends
August																		
1.	765,3	764,8	764,0	13,1	19,8	15,7	20,5	12,4	10,1	8,7	9,9	88	51	74	SW 5	W 6	SO 2	4,1
2.	764,2	764,6	765,6	13,4	16,0	13,6	19,2	12,5	9,0	10,5	8,9	77	77	75	W 3	WNW 6	W < 2	1,8
3.	765,2	764,9	766,3	13,4	20,7	14,2	20,7	11,2	9,0	8,9	9,9	77	50	81	SO 4	NW 4	SO < 2	—
4.	764,7	763,7	762,7	12,8	16,3	15,4	17,2	11,7	10,3	9,9	12,2	92	72	92	SO < 2	SO < 2	SO 2	0,5
5.	761,2	761,6	761,3	13,1	19,0	15,0	21,0	12,6	11,2	11,1	8,8	98	68	69	NNW 2	NO 2	NO 4	9,7
6.	760,8	758,8	757,1	10,3	22,8	17,2	22,8	9,5	9,1	12,4	12,0	95	61	71	NO 2	NO 3	SO < 2	0,8
7.	754,9	754,9	757,1	16,1	22,7	19,4	23,5	14,3	12,6	12,4	10,9	92	61	61	SO 2	W 8	SW 4	0,7
8.	758,2	755,6	754,4	16,4	22,8	17,6	23,0	13,5	11,6	11,5	12,3	83	57	81	SO 2	SO 4	SW 8	—
9.	756,7	758,1	759,6	16,1	20,1	14,0	20,5	12,7	11,1	8,3	10,2	81	48	84	SW 8	SW 11	SSW 6	0,4
10.	761,3	764,0	765,4	13,6	18,6	15,8	19,7	13,5	10,2	10,9	10,8	86	68	82	SW 5	NW 2	NW 4	3,8
11.	766,5	766,5	766,4	13,5	18,0	14,0	18,3	12,2	9,9	8,3	10,1	84	54	85	NNW 2	NNW 3	NNW 2	1,4
12.	767,0	766,6	765,0	11,8	18,6	17,3	20,0	10,2	9,1	7,7	8,6	87	48	57	W 2	SW 4	SO 3	0,3
13.	762,0	761,4	761,5	17,3	16,0	15,6	19,0	15,2	9,1	11,9	12,1	99	87	91	SSO 5	SW 7	SW 5	—
14.	761,1	760,9	759,3	14,7	20,1	16,2	21,3	14,2	11,7	10,7	12,3	93	61	89	N < 2	SW 2	NNO 2	0,9
15.	756,9	758,8	763,0	14,5	16,9	14,4	17,0	12,5	11,6	11,3	9,3	93	78	75	NNW 3	NNW 6	NW 5	4,0
16.	766,5	767,1	766,5	10,8	19,0	16,0	19,7	9,2	8,9	8,1	8,5	90	50	63	SW 2	SW 5	SO 4	—
17.	764,6	762,2	762,1	14,2	23,6	18,2	24,5	12,9	8,5	10,0	9,5	69	47	61	SO 4	SW 6	NW 5	—
18.	764,3	764,8	765,6	12,8	17,0	14,5	17,2	12,0	10,2	9,6	8,7	91	66	69	SW 6	W 7	W 4	1,3
19.	767,3	767,9	768,1	12,1	19,4	15,7	19,6	11,0	10,7	8,3	10,7	99	50	80	W 4	WNW 5	NW 3	2,2
20.	766,7	766,7	766,4	13,4	20,2	15,7	20,5	12,8	9,3	11,4	11,9	80	65	87	S 5	W 4	O < 2	—
21.	765,3	763,4	761,3	15,1	25,5	19,2	26,5	12,5	10,9	10,0	12,2	85	42	74	SO 2	SO 2	SO 3	—
22.	757,1	756,6	756,2	18,6	21,6	17,4	24,3	13,6	11,7	12,9	13,6	73	68	91	SO 4	SO 5	S 4	—
23.	753,2	751,7	754,2	13,2	13,3	12,1	18,5	11,3	10,5	10,0	8,9	91	86	79	SW 7	W 8	SW 8	16,6
24.	757,4	758,0	758,0	10,7	16,0	13,9	17,6	10,5	8,8	7,1	8,4	90	52	69	SW 7	W 10	S 5	10,6
25.	754,0	757,0	760,0	14,6	13,9	14,6	17,5	12,0	11,3	10,6	10,5	90	88	84	SW 8	SW 7	SW 6	1,0
26.	763,8	765,9	766,2	12,3	17,9	13,8	19,2	12,3	10,1	7,6	7,8	92	49	65	NW 4	W 5	W < 2	2,1
27.	765,0	763,9	761,6	13,5	22,4	16,8	22,7	10,0	9,3	10,0	10,1	57	50	76	S 3	S 3	O 4	—
28.	757,5	756,6	759,5	13,2	24,4	20,4	25,7	11,4	9,4	12,0	13,9	82	54	79	O 4	SSO 4	S 5	—
29.	760,4	757,9	755,6	15,9	28,0	23,2	29,2	14,5	12,6	13,3	13,8	93	49	66	S < 2	SO 2	SO 4	—
30.	754,1	753,9	755,9	21,8	24,4	18,8	25,7	18,3	12,2	13,5	11,1	63	61	69	S 6	S 6	SO 2	—
31.	756,9	755,8	756,2	16,8	23,2	16,1	23,7	13,8	11,1	9,7	13,3	77	46	82	SO 3	SO 4	SW 4	—
Mittel	761,3	761,1	761,4	14,2	19,9	16,2	21,2	12,5	10,4	10,3	10,7	84	60	76	3,9	4,9	3,8	62,2
															Mittel aus 35 Jahren (seit 1888)			82,7
September				+	+	+	+	+										
1.	756,3	756,5	757,0	13,0	16,8	12,3	18,0	11,0	9,9	9,3	8,9	87	65	83	SW 5	W 4	still	14,9
2.	758,1	758,3	759,8	9,7	18,6	14,9	20,0	8,4	8,1	9,5	11,8	88	60	92	still	SO 2	N 2	—
3.	761,0	761,6	762,9	11,8	20,0	14,7	20,0	11,7	9,9	10,2	9,7	92	59	77	NO 3	NNO 6	N 4	—
4.	763,4	763,8	764,9	12,1	15,4	13,1	16,2	10,2	10,2	12,1	11,6	94	92	95	SW 2	still	N 2	—
5.	766,4	767,0	768,2	14,6	18,3	13,6	19,5	12,2	11,5	7,5	8,2	92	48	69	NO 4	NO 7	NO 3	4,4
6.	769,2	768,6	769,7	9,4	17,8	13,6	18,6	7,8	7,9	6,9	7,5	87	45	63	NO 5	NO 5	still	—
7.	769,1	768,7	768,1	9,1	16,0	13,7	17,0	7,8	7,9	7,8	9,3	89	57	86	still	NNO 4	N 2	—
8.	767,3	766,7	766,8	10,8	12,3	11,0	13,3	10,5	9,2	9,6	9,0	93	89	90	N 2	NNW 5	NW 4	0,7
9.	764,6	762,7	762,5	9,9	13,3	10,5	14,9	8,6	8,8	8,7	8,3	94	75	85	NW 4	NW 5	W 4	3,8
10.	762,1	763,3	764,7	7,0	11,0	10,5	14,9	6,0	7,1	7,9	8,1	92	82	83	SO 3	SO 4	NO 3	6,9
11.	763,4	761,2	759,5	8,4	16,1	13,2	16,4	8,0	7,6	9,7	9,9	90	71	86	NO 3	NNO 6	N 2	3,5
12.	754,1	750,7	748,8	11,0	13,7	12,8	13,8	10,0	9,8	10,4	9,8	98	87	93	still	NW 3	SW 4	1,0
13.	744,5	742,5	743,3	10,0	12,7	12,4	14,8	9,5	7,9	9,4	8,3	83	85	76	SO 5	SO 6	SO 4	—
14.	743,2	744,5	746,2	12,0	15,0	10,8	15,2	10,4	8,0	8,3	9,0	75	65	91	SO 6	SO 7	SW 7	1,4
15.	748,1	750,7	756,8	11,7	15,6	12,4	15,5	11,0	9,0	9,2	10,4	85	69	92	SW 5	SW 5	NW 6	5,6
16.	763,5	765,1	764,3	11,0	13,5	11,8	14,0	10,2	7,5	7,8	9,0	75	78	85	SW 5	SW 6	SSW 6	1,7
17.	762,0	760,4	759,7	12,0	13,2	14,3	14,7	12,0	8,5	11,0	11,0	85	97	93	SSW 9	SSW 8	SW 9	—
18.	761,2	765,4	770,1	11,3	10,6	8,4	13,5	6,8	8,8	7,5	6,8	85	77	80	SW 7	NW 6	SW 4	8,3
19.	770,8	768,3	763,7	6,8	12,8	9,5	14,6	5,2	5,6	6,0	8,5	74	53	93	SO 6	SW 8	SSO 9	8,1
20.	760,2	764,4	769,0	14,6	17,4	13,1	18,9	10,7	12,2	9,3	8,9	98	62	78	SW 9	NW 9	W 9	10,9
21.	769,0	768,8	768,8	14,5	20,2	18,4	20,2	12,2	11,1	12,0	12,9	89	68	82	SW 5	S 7	SW 5	0,2
22.	767,5	765,2	762,7	15,3	21,2	19,4	22,1	15,1	11,9	12,2	13,4	91	66	80	SSO 2	SW 5	S 3	—
23.	765,5	765,0	763,6	12,2	14,0	11,8	16,8	11,0	9,9	7,9	8,1	91	65	76	N 5	NO 4	NO 3	9,1
24.	759,3	757,3	756,9	9,5	11,8	10,9	11,8	9,0	8,5	9,9	9,8	92	90	98	NO 3	NO 4	NO 2	2,5
25.	759,0	759,7	759,8	9,8	12,1	11,2	12,1	9,5	9,0	9,4	9,6	96	88	94	NO 2	NO 3	O 2	11,1
26.	758,7	757,1	756,0	8,0	18,9	12,2	19,2	7,0	7,9	8,4	8,4	96	52	78	still	SO 5	OSO 2	—
27.	754,3	753,6	754,1	8,3	19,4	14,1	20,2	7,6	7,9	11,0	10,0	94	66	82	ONO 2	NO 6	ONO 2	—
28.	755,4	756,3	757,6	13,2	18,3	15,3	18,3	11,6	10,7	10,9	11,8	94	70	90	still	W 2	W 2	0,2
29.	759,1	761,0	763,3	13,0	13,3	8,9	13,7	7,9	10,4	8,7	7,2	91	75	81	SSW 5	W 6	WSW 6	—
30.	766,0	766,9	768,0	9,4	13,8	10,4	14,5	8,0	8,0	7,9	8,6	88	66	92	SW 2	W 3	SSW 4	9,0
Mittel	760,7	760,7	761,2	11,0	15,4	12,6	16,4	9,6	9,0	9,2	9,5	89	71	85	3,6	4,7	3,6	103,3
															Mittel aus 35 Jahren (seit 1888)			63,1

Die in Form von Monatsübersichten zusammengestellten täglichen Beobachtungen der Wetterwarte haben vom 1. Juli d. J. ab insofern eine Abänderung und teilweise eine Erweiterung erfahren, als an die Stelle der bisher allein veröffentlichten Höchst- und Mindestwerte der meteorologischen Elemente die Ergebnisse der täglichen Beobachtungen um 7 Uhr morgens, 2 Uhr nachmittags und 9 Uhr abends getreten sind, die einen bessern Einblick in den täglichen Gang der Elemente gewähren[1]. Hinzugekommen sind die täglichen Angaben über die absolute Feuchtigkeit der Luft, d. h. die Zahl, die angibt, wieviel g Wasserdampf in 1 cbm Luft enthalten sind. Da dieser Wert nur sehr wenig von dem des Dampfdruckes in mm QS abweicht, ist es üblich, auch die absolute Feuchtigkeit nach entsprechender Berichtigung in mm anzugeben. Außer der absoluten Feuchtigkeit enthalten die Monatsübersichten die täglichen Werte der relativen Feuchtigkeit, die, in % ausgedrückt, das Maß der Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit, d. h. das Verhältnis des tatsächlichen Wasserdampfgehaltes zu dem bei der betreffenden Temperatur möglichen, wiedergibt.

[1] Über die Bedeutung der verschiedenen Messungen und Beobachtungen für den Bergbau und die dabei verwendeten Vorrichtungen ist in einem frühern Aufsatz berichtet worden (s. Glückauf 1912, S. 15).

Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in den Monaten Juli bis September 1922. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom Bochumer Meridian betrug:

Monat	um 8 Uhr vorm. °	'	um 2 Uhr nachm. °	'	Mittel (annäherndes Tagesmittel) °	'
Juli						
1.	9	53,7	10	4,7	9	59,2
2.	9	54,8	10	3,7	9	59,2
3.	9	52,1	10	2,0	9	**57,0**
4.	9	55,9	10	1,2	9	58,5
5.	9	56,3	10	4,4	10	0,4
6.	9	56,4	10	5,7	10	**1,0**
7.	9	57,1	10	4,3	10	0,7
8.	9	55,9	10	4,7	10	0,3
9.	9	54,4	10	6,6	10	0,5
10.	9	53,7	10	6,5	10	0,1
11.	9	55,3	10	5,2	10	0,2
12.	9	52,9	10	5,0	9	59,0
13.	9	55,1	10	6,1	10	0,6
14.	9	55,9	10	3,7	9	59,8
15.	9	53,4	10	2,8	9	58,1
16.	9	53,5	10	4,4	9	59,0
17.	9	54,0	10	5,6	9	59,8
18.	9	53,5	10	2,5	9	58,0
19.	9	56,9	10	2,7	9	59,8
20.	9	53,4	10	3,5	9	58,5
21.	9	54,9	10	1,0	9	58,0
22.	9	55,3	10	4,9	9	59,9
23.		—		—		—
24.	9	53,6	10	6,7	10	0,1
25.	9	54,7	10	4,6	9	59,6
26.	9	53,7	10	5,5	9	59,6
27.	9	56,3	10	5,4	10	0,9
28.	9	56,1	10	5,1	10	0,6
29.	9	54,3	10	2,6	9	58,4
30.	9	54,4	10	5,4	9	59,9
31.	9	55,4	10	2,5	9	59,0
Mittel	9	54,76	10	4,3	**9**	**59,53**
August						
1.	9	56,5	10	5,3	10	0,9
2.	9	59,1	10	2,9	10	1,0
3.	9	56,1	10	1,1	9	58,6
4.	9	54,3	10	3,2	9	58,8
5.	9	56,1	10	4,7	10	0,4
6.	9	54,7	10	4,1	9	59,4
7.	9	54,6	10	3,3	9	59,0
8.	9	54,5	10	3,7	9	59,1
9.	9	54,3	10	4,8	9	59,6
10.	9	55,0	10	2,4	9	58,7
11.	9	55,1	10	4,3	9	59,7
12.	9	55,6	10	1,1	9	58,3
13.	9	56,3	10	0,6	9	58,4
14.	9	57,4	9	59,8	9	58,6
15.	9	58,2	10	3,6	10	0,9
16.	9	55,0	10	2,3	9	58,7
17.	9	55,5	10	1,1	9	58,3
18.	9	54,3	10	1,0	9	**57,7**
19.	9	55,7	10	4,7	10	0,2
20.	9	57,9	10	2,0	10	0,0
21.	9	52,3	10	3,8	9	58,0
22.	9	53,5	10	5,1	9	59,3
23.	9	53,5	10	8,1	10	0,8
24.	9	54,6	10	4,6	9	59,6
25.	9	55,1	10	7,3	10	1,2
26.	9	55,7	10	7,1	10	**1,4**
27.	9	54,4	10	6,9	10	0,7
28.	9	55,0	10	7,7	10	1,4
29.	9	54,0	10	7,6	10	0,8
30.	9	57,4	10	6,2	10	1,8
31.	9	54,5	10	6,3	10	0,4
Mittel	9	55,36	10	4,09	**9**	**59,73**
September						
1.	9	56,6	10	4,5	10	0,5
2.	9	57,9	10	4,4	10	1,1
3.	9	55,5	10	6,7	10	1,1
4.	9	56,8	10	3,0	9	59,9
5.	9	56,4	10	6,3	10	1,3
6.	9	55,1	10	7,5	10	1,3
7.	9	54,7	10	7,2	10	1,0
8.	9	57,9	10	10,9	10	4,4
9.	9	59,8	10	7,1	10	3,4
10.	9	58,4	10	4,4	10	1,4
11.	9	58,0	10	3,9	10	1,0
12.	9	58,0	10	4,0	10	1,0
13.	9	59,5	10	5,2	10	2,3
14.	10	5,5	10	10,4	10	**8,0**
15.	9	55,0	10	5,9	10	0,4
16.	9	56,7	10	4,2	10	0,4
17.	9	57,4	10	3,1	10	0,2
18.	9	56,4	10	1,7	9	**59,0**
19.	9	56,1	10	2,3	9	59,2
20.	9	57,7	10	5,4	10	1,6
21.	9	58,4	10	6,1	10	2,2
22.	9	56,1	10	3,5	9	59,8
23.	9	57,0	10	3,4	10	0,2
24.	9	58,2	10	3,1	10	0,7
25.	9	59,0	10	3,8	10	1,4
26.	9	56,4	10	3,7	10	0,0
27.	9	57,4	10	3,9	10	0,7
28.	9	58,3	10	3,4	10	0,9
29.	9	57,1	10	2,7	9	59,9
30.	9	56,3	10	2,1	9	59,2
Mittel	9	57,45	10	4,79	**10**	**1,12**

Bergschule in Heerlen. Am 5. Oktober d. J. wurde das neue Dienstgebäude der Bergschule in Heerlen (Holland) durch den Minister des Innern dem Betriebe übergeben. Mit der Eröffnung war eine schlichte, würdige Feier verbunden, zu der auch einige deutsche Fachleute eingeladen waren.

Bis um das Jahr 1890 beschränkte sich der holländische Steinkohlenbergbau noch auf die beiden an der preußischen Grenze gelegenen Gruben Domaniale und Neu-Prick, in den neunziger Jahren kamen auf Grund von ältern Konzessionen

die Gruben Oranje-Nassau, Willem und Sophia sowie Laura und Vereeniging in Betrieb, sämtlich unter tertiärem Deckgebirge gelegen. Die zahlreichen Fundbohrungen dieser Zeit veranlaßten dann bekanntlich den holländischen Staat, das Konzessionsverfahren einzustellen und sich die weitere Ausbeutung an Steinkohle vorzubehalten. Er beschränkte sich aber nicht auf den Vorbehalt, sondern schritt sehr bald auch zur Betriebseröffnung, und so gesellte sich zum bisherigen Privatbergbau auch ein staatlicher Bergbau, der zurzeit über die vier Anlagen Wilhelmine, Emma, Hendrick und Maurits verfügt. Laura und Vereeniging ist augenblicklich mit der Erstellung einer zweiten Doppelschachtanlage beschäftigt. Von Oranje-Nassau abgesehen, wo einige Schächte nach dem Honigmannschen Verfahren niedergebracht wurden, sind alle andern im Deckgebirge stehenden Schächte gefroren worden, vom holländischen Staate größtenteils in eigener Verwaltung. Durch diese Ausdehnung des Betriebes hat sich der ursprünglich unbedeutende holländische Steinkohlenbergbau verhältnismäßig rasch zu einer beachtenswerten Förderung emporgeschwungen, auf die 1921 schon fast ½ % der Weltgewinnung entfiel und die im laufenden Jahre die vierte Million Tonnen überschreiten dürfte. Die Förderung des benachbarten Aachener Bezirks ist also ganz erheblich überflügelt worden.

Naturgemäß muß sich der holländische Bergbau bei solcher Entwicklung auf einen eigenen Betriebsbeamtenstand stützen. Der Weg, den der Privatbergbau anfänglich eingeschlagen hatte, indem er seine Beamten aus dem Auslande, vorwiegend aus dem Aachener Bezirk bezog, war auf die Dauer nicht gangbar. Der Staatsbergbau lehnte sich von 1905 ab vorübergehend an die Bergschule in Aachen an, schritt dann aber sehr rasch zur Ausbildung in eigenen Kursen. 1913 vereinigten sich alle Werke, private sowohl als auch staatliche, zur gemeinsamen Gründung der neuen Bergschule in Heerlen, dem natürlichen Mittelpunkt des südlimburgischen Steinkohlenbeckens. Die Krönung des Werkes ist die nunmehr erfolgte Eröffnung des neuen Bergschulgebäudes, die einen Markstein in der Entwicklung des holländischen Bergbaues bildet. Das schöne Gebäude ist recht geräumig und noch sehr erweiterungsfähig. Für die Schule in ihrem jetzigen Umfang — etwa 120 Schüler, die teils die zweijährigen Vorbereitungskurse, teils die zweijährigen eigentlichen Bergschulkurse besuchen — reicht es mit seinen zahlreichen Unterrichts- und Sammlungsräumen völlig aus. Sicherlich wird der so zielbewußt vorgehende holländische Bergbau auch aus diesem Werke sehr bald den erhofften Nutzen ziehen. Stegemann.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Ankaufspreise der Reichsbank für Gold seit Beginn der Goldankaufspolitik.

In der Zeit vom	20 ℳ-Stück	In der Zeit vom	20 ℳ-Stück
1921			
1.–11. Juni	260	6.–20. März	850
12.–25. „	280	21.–26. „	950
26. Juni–3. Juli	300	27. März–4. Juni	1200
4.–10. Juli	310	5.–18. Juni	1100
11.–31. „	320	19.–25. „	1250
1. Aug.–11. Sept.	340	26. Juni–2. Juli	1400
12.–18. Sept.	390	3.–9. Juli	1500
19. Sept.–2. Okt.	450	10.–23. „	1700
3.–16. Okt.	480	24.–30. „	1900
17.–23. „	540	31. Juli–6. Aug.	2000
24. Okt.–6. Nov.	600	7.–20. Aug.	2500
7.–11. Nov.	720	21.–27. Aug.	3500
12. Nov.–4. Dez.	850	28. Aug.–8. Okt.	5000
5.–31. Dez.	720	9.–15. Okt.	6500
1922		Ab 16. Okt.	10000
1.–20. Jan.	720		
21. Jan.–5. März	780		

Verkehr in den Häfen Wanne im August 1922.

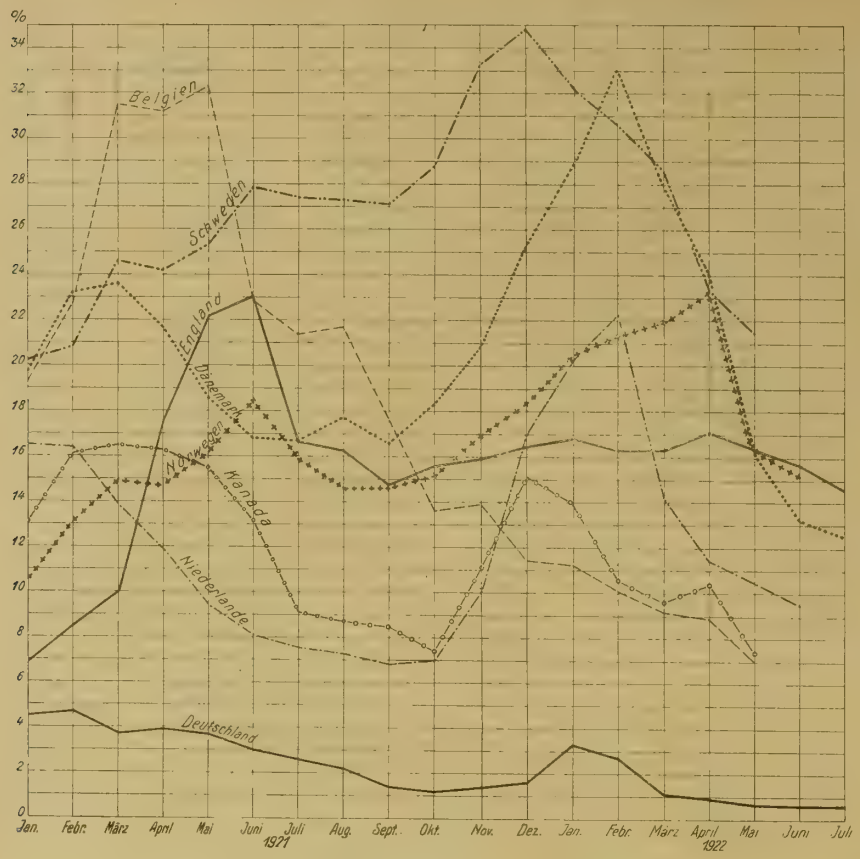
	August 1921	August 1922	Jan.–Aug. 1921	Jan.–Aug. 1922
Eingelaufene Schiffe	333	295	2 313	2 127
Ausgelaufene Schiffe	291	251	2 122	1 906
Güterumschlag im Westhafen t	153 199	148 699	1 108 966	1 101 642
davon in der Richtung über Duisburg-Ruhrort bergwärts t	*26 116*	*64 129*	*428 523*	*346 734*
talwärts t	*47 927*	*10 661*		*270 468*
in der Richtung nach Emden t	*35 320*	*23 187*	*288 840*	*176 655*
Bremen t	*21 965*	*17 809*	*167 199*	*81 646*
Hannover t	*21 870*	*32 913*	*224 402*	*221 859*
Güterumschlag im Osthafen t	8 366	3 549	32 408	25 295

Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern.

Auf 100 Gewerkschaftsmitglieder entfielen Arbeitslose:

	Deutschland	England	Belgien[2]	Niederlande	Dänemark	Schweden	Norwegen	Kanada
1920								
Januar	3,4	2,9	.	10,6	13,2	7,6	2,4	4,0
Februar	2,9	1,6	.	8,5	9,6	7,5	1,9	4,0
März	1,9	1,1	.	7,7	6,7	4,5	1,5	3,1
April	1,9	0,9	.	8,0	3,5	3,5	1,3	2,5
Mai	2,7	1,1	.	7,3	2,8	2,9	0,9	2,4
Juni	4,0	1,2	.	5,9	2,1	3,4	0,7	2,1
Juli	6,0	1,4	.	4,9	2,1	2,8	1,1	2,4
August	5,9	1,6	.	5,0	2,4	3,0	1,4	2,4
September	4,5	2,2	.	4,1	2,8	2,9	1,7	3,3
Oktober	4,2	5,3[1]	.	4,2	3,6	4,3	2,1	6,1
November	3,9	3,7[1]	7,2	7,2	6,1	7,0	3,1	10,2
Dezember	4,1	6,0	17,4	13,4	15,1	15,8	6,5	13,1
1921								
Januar	4,5	6,9	19,3	16,5	19,7	20,2	10,5	13,1
Februar	4,7	8,5	22,7	16,4	23,2	20,8	13,1	16,1
März	3,7	10,0	31,5	13,9	23,6	24,6	14,9	16,5
April	3,9	17,6[1]	31,2	11,9	21,7	24,2	14,7	16,3
Mai	3,7	22,2[1]	32,3	9,4	18,6	25,3	16,1	15,5
Juni	3,0	23,1[1]	22,9	8,1	16,8	27,9	17,1	13,2
Juli	2,6	16,7	21,4	7,6	16,7	27,4	15,9	9,1
August	2,2	16,3	21,7	7,3	17,7	27,3	14,7	8,7
September	1,4	14,8	17,7	6,9	16,6	27,1	14,7	8,5
Oktober	1,2	15,6	13,6	7,0	18,3	28,8	15,1	7,4
November	1,4	15,9	13,9	10,0	20,8	33,2	16,9	11,1
Dezember	1,6	16,5	11,4	17,0	25,2	34,8	18,3	15,1
1922								
Januar	3,3	16,8	11,2	20,3	28,9	32,1	20,4	13,9
Februar	2,7	16,3	10,1	22,2	33,1	30,6	21,3	10,6
März	1,1	16,3	9,2	14,2	27,9	28,6[3]	21,9	9,6
April	0,9	17,1	8,9	11,4	24,0	23,3	23,3	10,4
Mai	0,7	16,4	7,0	10,5	16,1	21,5	16,3	8,7
Juni	0,6	15,7	6,0	9,5	13,2	20,2	15,2	5,3
Juli	0,6	14,6	5,4[3]	9,4	12,5	.	.	.
August	0,7	14,4	.	9,3	11,1	.	.	.

[1] ohne Kohlenbergarbeiter.
[2] nach Meldungen der Arbeitslosenkassen.
[3] vorläufige Zahlen.



Grad der Arbeitslosigkeit 1921 und 1922.

Während nach der Besserung im Sommer v. J. die Zahl der Arbeitslosen im Ausland Ende 1921 und Anfang dieses Jahres wieder nach oben ging, ist seitdem, wie aus nebenstehendem Schaubild ersichtlich, ein Umschwung eingetreten. In Schweden entfielen im Dezember auf 100 Gewerkschaftsmitglieder noch 34,8 Arbeitslose, im Mai war die Zahl schon auf 21,5 zurückgegangen. Dänemark und die Niederlande erreichten im Februar den Höchststand mit 33,1 bzw. 22,2. In England dagegen war die Zahl der Arbeitslosen seit dem Bergarbeiterstreik im vorigen Jahr nur unwesentlichen Schwankungen unterworfen, während in Belgien seit dem Höchststand im Frühjahr 1921 die Zahl der Arbeitslosen ständig gesunken ist. Für die Ver. Staaten, Frankreich und Italien liegen entsprechende Zahlenangaben nicht vor. In Deutschland erreichte die Zahl der unterstützten Erwerbslosen den bisher niedrigsten Stand seit Kriegsende. Dieser günstige Arbeitsmarkt steht jedoch nur auf schwankender Grundlage und ist nicht etwa ein Zeichen wirtschaftlicher Blüte, sondern nur hervorgerufen durch die ständig und neuerdings in einem beängstigenden Zeitmaß fortschreitende Markentwertung, welche die Ausfuhr nach dem Ausland begünstigt. Im August ist dann auch schon eine wenn auch geringe Verschlechterung zu verzeichnen, die nach den vorliegenden Nachrichten im September weiter zunehmen soll.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Okt. 15.	Sonntag		—	5 356	—	—	—	—	—	—
16.	311 089	93 884	17 205	21 969	335	29 215	25 678	7 262	62 155	2,83
17.	325 583	71 800	15 164	21 717	413	28 930	23 660	5 273	57 863	3,68
18.	328 731	71 249	14 764	22 425	104	24 024	30 106	6 729	60 859	2,57
19.	323 803	68 186	15 902	22 731	—	21 521	28 115	6 192	55 828	2,45
20.	336 384	68 656	14 133	22 371	322	20 798	30 820	5 240	56 858	2,36
21.	363 359	76 015	16 345	22 213	380	19 488	27 261	6 235	52 984	2,29
zus.	1 988 949	449 790	93 513	138 782	1 554	143 976	165 640	36 931	346 547	—
arbeitstägl.	331 492	64 256	15 586	23 130	259	23 996	27 607	6 155	57 758	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Halle im 1. Halbjahr 1922.

		Zahl der betriebenen Werke	Belegschaft	Förderung t	Absatz t
Steinsalz . .	1921	.[1]	.[1]	11 050[2]	11 050[2]
				129 399	129 358
	1922	.[1]	.[1]	18 481[2]	18 481[2]
				267 113	267 179
Kalisalz . .	1921	53	12 778	1 814 564	1 790 942
	1922	48	11 510	2 162 183	1 209 408
Siedesalz . .	1921	6	802	34 392	27 610
	1922	7	882	44 684	45 659

[1] Die Zahl der betriebenen Werke — 14 in 1921 und 12 in 1922 — sowie die Belegschaftszahlen sind bei Kalisalz mitenthalten.
[2] Im Moltkeschacht in Schönebeck (Elbe) untertage aufgelöste Mengen.

Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 2. Vierteljahr 1922.

	2. Vierteljahr		1. Halbjahr	
	1921	1922	1921	1922
	t	t	t	t
Kali				
Rohsalz 12—16 % . .	88 899	71 584	244 712	124 940
Düngesalz 20—22 % . .	53 586	75 948	159 066	135 289
„ 30—40 % . .	458	3 087	988	20 856
Chlorkalium mehr als 50 % . .	27 612	36 251	51 147	59 336
Zus. Reinkali (K_2O)	38 869	46 282	95 603	85 015
Mineralische Öle	11 648	15 934	21 308	30 409

Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau im Juli 1922[1].

	Juli		Jan.—Juli		
	1921	1922	1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
Arbeitstage	26	26	176	177	.
Kohlenförderung:					
insgesamt . 1000 t	6 945	7 761	48 112	53 494	+11,19
davon aus dem Tagebau . . 1000 t	*5 614*	*6 379*	*38 624*	*43 511*	*+12,65*
davon aus dem Tiefbau . . 1000 t	*1 330*	*1 382*	*9 488*	*9 984*	*+ 5,23*
arbeitstäglich:					
insgesamt . . . t	267 096	298 486	273 366	302 228	+10,56
je Arbeiter. . kg	1 856	2 120	1 869	2 148	+14,93
Koksgewinnung 1000 t	36	37	231	249	+ 7,79
Preßkohlenherstellung . 1000 t	1 756	1 810	11 379	12 039	+ 5,80
Teererzeugung . . t	4 776	5 093	31 022	34 946	+12,65
Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats):					
Arbeiter	143 893	140 767	146 230	140 707	+ 3,78
Betriebsbeamte . .	5 642	6 010	5 557	5 501	— 1,01
kaufm. Beamte . .	3 887	4 320	3 805	4 147	+ 8,99

[1] Nach den Nachweisungen des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im August 1922.

	Eisen- u. Manganerz usw.	Schwefelkies usw.	Eisen und Eisenlegierungen		Kupfer und Kupferlegierungen	
	Einfuhr		Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t	t	t	t	t
1921						
Mai . .	428 255	31 335	43 880	129 847	7 734	2 711
Juni . .	462 741	19 377	47 013	162 297	7 236	2 863
Juli . .	493 434	30 919	55 104	177 773	12 825	3 186
August .	356 397	20 273	70 008	240 035	11 697	4 809
September	564 827	38 650	106 519	225 331	14 912	4 286
Oktober .	919 822	22 469	146 695	246 115	16 412	4 801
November	937 268	41 194	94 222	234 249	15 895	4 154
Dezember	790 811	39 511	90 486	216 264	24 403	4 641
1922						
Januar .	941 972	83 070	100 907	221 743	26 999	4 145
Februar .	492 705	53 842	81 878	172 709	14 820	5 138
März . .	809 722	71 143	125 158	211 979	19 747	7 625
April . .	865 778	41 125	166 131	200 677	24 117	6 726
Mai . .	1 519 365	100 802	221 701	209 432	30 189	5 865
Juni . .	1 159 329	105 482	215 022	213 220	18 562	6 710
Juli . . .	961 768	58 179	275 054	212 365	16 911	8 361
August .	996 962	71 265	238 631	198 408	15 533	7 480
Jan.-Aug.	7 747 601	584 908	1 424 483	1 645 104	166 879	52 236

Erzeugnisse	Einfuhr August 1921 t	Einfuhr August 1922 t	Einfuhr Jan.—Aug. 1922 t	Ausfuhr August 1921 t	Ausfuhr August 1922 t	Ausfuhr Jan.—Aug. 1922 t
Erze, Schlacken und Aschen.						
Antimonerz, -matte, Arsenerz	—	193	2 277	—	0,2	24
Bleierz	273	1 429	25 320	—	635	671
Chromerz, Nickelerz	11	2 321	18 677	35	—	110
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	356 397	996 962	7 747 601	19 528	34 135	167 618
Gold-, Platin-, Silbererz	—	—	11	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	1 598	2 225	88 361	—	175	431
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	20 273	71 265	584 908	732	723	6 648
Zinkerz	1 612	11 198	44 537	2 648	2 969	21 120
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	1 180	1 853	10 359	—	—	0,2
Metallaschen (-oxyde)	1 452	1 208	9 181	531	406	4 193
Hüttenerzeugnisse.						
Eisen und Eisenlegierungen	70 008	238 631	1 424 483	240 035	198 408	1 645 104
Davon:						
Roheisen, Ferromangan usw.	*5 550*	*25 756*	*181 836*	*22 186*	*7 557*	*110 867*
Rohluppen usw.	*12 341*	*26 589*	*171 409*	*5 888*	*9 840*	*37 382*
Eisen in Stäben usw.	*24 560*	*94 905*	*446 121*	*53 501*	*39 796*	*330 652*
Bleche	*6 467*	*12 920*	*53 396*	*24 639*	*15 837*	*170 706*
Draht	*2 749*	*3 031*	*30 954*	*17 884*	*14 671*	*103 831*
Eisenbahnschienen usw.	*5 779*	*9 984*	*68 177*	*49 557*	*34 097*	*257 316*
Drahtstifte	*1*	*4*[2]	*115*	*7 119*	*3 944*	*38 313*
Schrot	*9 798*	*57 300*	*408 646*	[1]	*14 224*	*27 719*
Aluminium und Aluminiumlegierungen	263	478	1 995	623	865	7 162
Blei und Bleilegierungen	3 660	5 199	59 667	968	1 968	12 769
Zink und Zinklegierungen	439	3 682	7 971	1 662	1 366	23 064
Zinn und Zinnlegierungen	623	557	5 222	128	191	1 431
Nickel und Nickellegierungen	106	232	1 690	14	26	132
Kupfer und Kupferlegierungen	11 697	15 533	166 879	3 809	7 480	52 236
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen	21	28	307	448	1 512	9 939

[1] In Roheisen enthalten. [2] Davon 3 t Rückware.

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in ℳ für 1 kg).

	13. Okt.	20. Okt.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	833,8	1 121,9
Raffinadekupfer 99/99,3 %	700	970
Originalhüttenweichblei . .	270	380
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	485	640
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . .	356,03	488,05
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit .	340	500
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	1 062	1 358
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	1 068	1 364
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	1 980	2 780
Hüttenzinn, mindestens 99 %	1 950	2 740
Reinnickel 98/99 %	1 550	2 120
Antimon-Regulus	270	380
Silber in Barren etwa 900 fein	55 000	71 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 13. Oktober	20. Oktober
	s 1 l. t (fob.)	s 1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	25—26	26
Tyne	25	25
zweite Sorte:		
Blyth	23/6—24	23/6—24
Tyne	23/6—24	23/6—24
ungesiebte Kesselkohle .	21/6—22/6	21/6—23/6
kleine Kesselkohle:		
Blyth	15—15/6	15—15/6
Tyne	14—14/6	14—14/6
besondere	15/6—16	15/6—16
beste Gaskohle	23—23/6	23/6—24
zweite Sorte	21/6—22	21/6—22
besondere Gaskohle . .	24	24
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21/6—22/6	21/6—22/6
Northumberland . . .	21—22/6	21/6—22/6
Kokskohle	21/6—23	21/6—23/6
Hausbrandkohle	25—28	25—28
Gießereikoks	31—34	32—34
Hochofenkoks	31—33	32—33
bester Gaskoks	30—31	30—31

Die Marktlage in Northumberland- und Durham-Kohle war derart fest, daß die stetig zunehmende Förderung unmittelbar in den Verbrauch ging. Bis Ende des Monats werden für die wenigen verfügbaren Vorräte außerordentlich hohe Preise zu erwarten sein. Für November ist bereits ein großer Teil der Zechen mit Aufträgen besonders in besserer Kessel- und Durham-Gaskohle versehen. Kleine Kesselkohle war ebenfalls gut gefragt und lag verhältnismäßig fest. Bunker- und Kokskohle behaupteten sich. Koks wurde gut gehandelt, mit Ausnahme von Gaskoks, der etwas leichter lag. Im Laufe der Woche kamen mehrere Aufträge in Gaskohle herein. Die gesteigerte Nachfrage führte am Wochenende eine allgemeine Preissteigerung sämtlicher Kohlensorten herbei. Koks blieb indessen unverändert und fest zu letzten Preisen.

2. Frachtenmarkt.

Die Lage auf dem Frachtenmarkt war im allgemeinen die gleiche wie in der Vorwoche, wenn auch das Geschäft in Cardiff unregelmäßiger war als in den Nordost- und schottischen Häfen. In Cardiff war die Nachfrage nach Schiffsraum zufriedenstellend, jedoch konnten sich die Sätze nur mit Schwierigkeiten behaupten. Am Tyne wird lebhaft gechartert, Nachfragen laufen von allen Seiten ein; selbst die Kohlenstationen sind wieder im Markt. In den schottischen Häfen entwickelten Rotterdam und Hamburg das Hauptgeschäft.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli . .	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August .	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Woche end. am 6. Okt.	11/10	5/8¾	14/6	16	5/3¾	5/8¼	8/3
„ 13. „	12/1	6/7¾	14/3	15/7	5/5½	5/9	.
„ 20. „	12/¼	7	14/4½	15/6	5/5½	5/9	.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 13. Oktober	20. Oktober
	s	s
Benzol, 90er, Norden . .	2/—	1/10
„ „ Süden . .	2/1	1/11
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 % .	2/—	2/—
„ krist. 40 % .	/6¾	/6¾
Solventnaphtha, Norden .	1/9	1/9
„ Süden .	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden . .	/9½—/10	/9—/9½
Kreosot	/6½	/6½
Pech, fob. Ostküste . . .	97/6	97/6
„ fas. Westküste . .	72/6—92/6	72/6—92/6
Teer	45—50	42/6—45

Die Marktlage für Teererzeugnisse ist leichter, besonders in Benzol, das im Preise zurückgegangen ist. Pech liegt ausnahmsweise fest. Naphtha und Teer sind ebenfalls zurückgegangen; letzteres ist ziemlich unregelmäßig.

Der Inlandmarkt für schwefelsaures Ammoniak liegt sehr flau. Das amerikanische Geschäft ist mit Beendigung des Bergarbeiterausstandes ausgefallen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 18. September 1922.

4a. 825477. Adolf Plaßmann, Essen-Altenessen. Lampenhalter, besonders für Grubenlampen an Kohlenzügen. 18.8.22.

4a. 825523. Hermann Schnabel, Bottrop (Westf.). Grubenlampe. 7.8.22.

5b. 825536. Wilhelm Schut, Hervest-Dorsten. Vorrichtung für das Arbeiten mit Abbauhämmern. 23.8.22.

5b. 825638 und 825639. Unter Tage G. m. b. H., Gelsenkirchen. Auswechselbare Schrämkrone bzw. Schrämmeißel. 24.8.22.

5b. 825772. Steinbohrergesellschaft »Pionier« m. b. H., Charlottenburg. Schlagbohrer mit auswechselbarem Griff. 3.8.22.

5d. 825256. Eschweiler Bergwerks-Verein, Kohlscheid (Rhld.). Drehbarer Rohrverschluß. 3.7.22.

19a. 825273. Heinrich Schulte-Vorhoff, Höntrop b. Bochum. Grubenschienenbefestigung. 1.8.22.

24c. 825649. Hafa-Maschinenbau-A. G., Düsseldorf. Rekuperatorstein für Feuerungen. 21.6.22.

35a. 825204. Paul Otto, Herne (Westf.). Einrichtung zum genauen Verstecken durch Ritzel und Zahnkranz an Fördermaschinentrommeln. 4.7.22.

35d. 825221. Paul Kaasmann jr., Witten (Ruhr). Handwinde für Grubenstempel. 5.8.22.

46d. 825691. Fried. Krupp A.G., Essen. Gehäuse für Preßluftmaschinen. 4.9.19.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

35a. 722362. C. Lührigs Nachf. Fr. Gröppel, Bochum. Wippersperre usw. 30.8.22.

40a. 721848. C. Lührigs Nachf. Fr. Gröppel, Bochum. Füllrumpfschieberverschluß. 30.8.22.

87b. 781883. Fried. Krupp A. G., Essen. Kolben für Preßlufthämmer. 2.9.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 18. September 1922 an:

5b, 8. B. 101179. Franz Brinkmann, Datteln (Westf). Bohrhammerträger. 21.4.21.

10a, 22. L. 49964. Christian Christians, Berlin-Wilmersdorf. Verfahren der fraktionierten Destillation von Brennstoffen, bei dem die Brennstoffe zunächst durch innere Beheizung mit heißen Gasen oder Dämpfen, sodann bei höherer Temperatur durch äußere Beheizung behandelt werden. 23.2.20.

20d, 15. K. 76749. Heinrich Klomp und Hermann Bindig, Herne (Westf.). Kugeldrucklager für Förderwagenradsätze. 12.3.21.

35b, 7. D. 39917. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Als Hebe- und Entleerungsvorrichtung dienende Transporteinrichtung für Förderkübel. 30.6.21.

Vom 21. September 1922 an:

24c, 6. M. 74766. Johannes Maerz, Görlitz. Gasfeuerung für einen Regenerativflammofen mit Abhitzeverwertung. 11.8.21.

24c, 8. W. 55387. John West und William Wild, Lancaster, und Wests Gas Improvement Company Limited, Manchester Engl.). Gasfeuerung für Retortenöfen. 5.6.20. England 30.8.19.

38h, 2. W. 58567. Johann Karl Wirth, Berlin-Wilmersdorf. Verfahren zur Konservierung von Hölzern oder andern porösen Gegenständen. 11.6.21.

40a, 1. St. 35006. Dr. Anton Weindel und Dr. Alfred Roth, Essen. Verfahren zur Verarbeitung kupferhaltiger Rückstände. 22.9.21.

40a, 17. E. 26291. Arnold Egli, Bern-Schönberg (Schweiz). Verfahren zum Reinigen von Metall, besonders Letternmetall. 21.2.21.

61a, 19. D. 35440. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Atmungsgerät zum Atmen in giftigen Gasen mit Atmungssack und verflüssigtem Atmungsgas. 17.2.19.

61a, 19. H. 83149. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Halbmaske für Atmungsgeräte. 13.11.20.

80a, 59. L. 52280. Eduard Laeis & Cie., G. m. b. H., Trier. Selbsttätige Putzvorrichtung für ein- und ausfahrbare Druckstempelplatten von Pressen, besonders für keramische Massen, Kohlen u. dgl. 22.1.21.

81e, 19. W. 55249. Fa. Fritz Brandes, Recklinghausen. Verfahren und Vorrichtung zum Verladen von Koks mit einer Verladeschaufel. 15.5.20.

Deutsche Patente.

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Überschrift der Beschreibung eines Patentes bedeutet, daß es auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne voraufgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

5d (2). *358949,* vom 15. August 1920. Gustav Strunk in Horst-Emscher. *Selbsttätiger Wettertüröffner.*

Der Türöffner besteht aus einer mit einem elektrischen Kontakt und einem Arbeitskolben ausgerüsteten Vorrichtung, deren Kolben eine Steuerung besitzt, die durch einen von dem Arbeitsmittel bewegten, durch den Arbeitskolben gesteuerten Hilfskolben in die Anfangslage zurückgeführt wird. Dabei kann man durch Reglung des Betriebsmitteleinlasses oder -auslasses zu dem den Hilfskolben enthaltenden Zylinder die Öffnungsdauer der Tür ändern.

10a (1). *359207,* vom 3. September 1920. Chamottefabrik Thonberg A. G. und Richard Storl in Thonberg, Post Wiesa-Kamenz (Bez. Dresden). *Verfahren zur Beheizung von Verkokungsöfen mit senkrechten Kammern und wagerechten, von den Verbrennungsgasen in gleichbleibender Richtung durchströmten Heizzügen und Ofen zur Durchführung des Verfahrens.*

Jede einzelne Kammer der Öfen soll durch Gasströme beheizt werden, welche die beiden Breitseiten der Kammer bestreichen, sich an der Kammerrückwand vereinigen, diese Wand senkrecht abfallend von oben nach unten beheizen, am Fußende der Kammer entlang strömen, senkrecht aufsteigend die Kammervorderwand von unten nach oben bespülen und schließlich über die Decke der Kammer nach dem Vorwärmer für die Verbrennungsluft abgeführt werden.

10a (12). *359491,* vom 3. Dezember 1920. Dr.-Ing. Heinrich Koppers in Essen. *Vorrichtung zum Bedienen der Türen von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks.*

Die Türen werden durch ein Parallelkurbelgetriebe zuerst angelüftet und dann unter Beibehaltung ihrer senkrechten Stellung nach oben ausgeschwenkt.

10a (12). *359492,* vom 4. Juni 1920. The Wellman-Seaver-Morgan Company in Cleveland, Ohio (V. St. A.). *Vor der Ofenbatterie fahrbare Türabhebevorrichtung mit in der Richtung der Kammerachse verschiebbarem Hubhaken.*

Der Hubhaken der Vorrichtung ist an einem Gleitstück angeordnet, das auf einem in einem Fahrgestell verschiebbaren Träger mit Hilfe einer Feder nachgiebig geführt ist. Die Feder wirkt der Verschiebung zwischen Gleitstück und Träger entgegen, wenn letzterer im Fahrgestell nach der Tür hin bewegt wird. An dem Gleitstück sind zwei zum Anpressen der Tür an den Türrahmen dienende Druckrollen übereinander gelagert, von denen die untere mit dem Gleitstück so gekuppelt ist, daß sie erst nach der obern Rolle und durch das Zurückweichen des Hubhakens gegen den Träger zur Anlage kommt.

10a (12). *359493,* vom 15. Juni 1920. Louis Wilputte in New Rochelle, Neuyork (V. St. A.). *Vor der Ofenbatterie fahrbare Türhebevorrichtung für liegende Koksöfen, bei der die Tür aus ihrer Schließlage gelüftet und dann mit Hilfe eines in Richtung der Ofenachse verschiebbaren Trägers zurückgezogen wird.*

An der Tür greift ein Hebel an, der um eine parallel zur untern Türkante gelagerte Welle drehbar und mit dieser Welle in Richtung der Ofenachse wagerecht verschiebbar ist. Die

Welle kann dabei mit dem Hebel nachgiebig in einem Rahmen gelagert sein, der auf dem verschiebbaren Träger der Vorrichtung ruht und ein am freien Ende des Hebels angreifendes Kurbelgetriebe trägt.

10a (13). *359494,* vom 10. Februar 1915. Arthur Roberts in Chicago. *Koksofenbatterie.*

Zwischen den Heizwänden je zweier benachbarter Ofenkammern der Batterie ist eine besondere Wand mit soviel beiderseitigem Spielraum vorgesehen, daß alle Wände nur bei ihrer Ausdehnung unter der Wirkung der Ofenbeheizung aneinander zur Anlage kommen. Jede Heizwand ist mit einer aus senkrechten, oben und unten in ihrem gegenseitigen Abstand gesicherten Ankerständern bestehenden Bewehrung versehen, damit sie jederzeit unabhängig von den andern Wänden unter dem erforderlichen Druck gehalten werden kann. Vor den Fußenden der Ankerständer der Bewehrung lassen sich einstellbare Widerlager als Ersatz für untere Zugstangen anbringen.

12r (1). *359442,* vom 3. Juli 1921. Gust. Blaß & Sohn in Katernberg b. Essen. *Verfahren zum Reinigen von Teer.* Zus. z. Pat. 335189. Längste Dauer: 21. Oktober 1933.

Der Rohteer soll erwärmt, mit Alkalilauge bis zur gleichmäßigen Durchdringung gemischt und der Ruhe überlassen werden. Dabei scheiden sich die Verbindungen des Alkalis mit den Teersäuren und Harzen vom Teer.

20a (20). *358954,* vom 14. Juni 1921. Eberhard Hesseln in Essen. *Umlegbarer und in der umgelegten Stellung feststellbarer Förderwagenmitnehmer.*

Das Einsteckende des Mitnehmers hat ein Langauge, durch das ein von zwei freitragenden Flanschen der Wagenbrücke getragener Bolzen greift und das in seiner Länge so bemessen ist, daß der Mitnehmer aus seiner Einstecktasche herausgezogen und nach Schwenkung um den Bolzen festgelegt werden kann.

21a (69). *358882,* vom 10. Februar 1920. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. *Einrichtung für drahtlose Telegraphie und Telephonie in Bergwerken.*

Von einer übertage befindlichen Station ist ein Antennendraht senkrecht in den Schacht hinabgeführt, und auf jeder Sohle ist ein abgestimmter Schwingungskreis vorgesehen, der mit einem senkrecht in den Schacht herunterhängenden Draht zum Auffangen der Sendewellen und mit einem oder mehrern wagerecht liegenden Drähten versehen ist, die zum Wiederausstrahlen an die in den Stollen oder Querschlägen angeordneten Empfangsstationen dienen und in die Stollen oder Querschläge hineinragen.

35a (22). *359436,* vom 12. Juni 1919. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen.*

Bei der Vorrichtung werden beim Versagen der Manövrierbremse selbsttätig durch vom Beginn der Bremsung an wirksame Überwachungsvorrichtungen, z. B. mit Hilfe des elektrischen Stromes, andere Mittel zur Stillsetzung der Fördermaschine eingeschaltet. Die Überwachungsvorrichtung kann z. B. aus einer in das Übertragungsgestänge für die Bremskraft eingeschalteten Feder bestehen, die bei ordnungsmäßiger Wirkung der Bremse um ein größeres Maß zusammengedrückt wird als bei ungenügender Bremswirkung.

40a (4). *358730,* vom 21. Januar 1921. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Ofen zum Rösten, Trocknen, Schwelen und für andere Prozesse.*

Der Ofen hat eine im Innern achsrecht unterteilte Hohlwelle, Zwischenherde und Sammelräume, die es gemeinschaftlich ermöglichen, Gase oder Dämpfe, die im Ofen entstehen oder dem Ofen zugeführt werden, beliebig dem Arbeitsgang entsprechend innerhalb des Ofens umzuleiten. Die Sammelräume können dabei durch Ausbuchtungen der Hohlwelle gebildet werden, die sich über die ganze Ofenbreite erstrecken.

40a (31). *358732,* vom 29. Mai 1920. Charles Berthelot in Paris. *Verfahren zur Scheidung von gelösten Schwermetallverbindungen unter Verwendung des in Koksofengasen enthaltenen Schwefelwasserstoffs.*

Das zum Lösen der Schwermetallverbindungen verwendete Mittel soll, nachdem es von den durch gereinigte oder ungereinigte Koksofengase niedergeschlagenen Metallen befreit ist, erneut zum Lösen von Metallverbindungen verwendet werden. Bei aus Messing gewonnenen Sulfaten kann man das Kupfer durch gereinigte Koksofengase entfernen und durch Rösten wieder in Sulfat überführen, während das in der Lösung verbleibende Zinksulfat mit der sich anreichernden Säure von neuem zur Lösung von Messing benutzt wird. Bei aus Weißblech durch Säure oder Alkali hergestellten Lösungen läßt sich das Zinn durch ungereinigte Koksofengase niederschlagen.

40a (40). *358832,* vom 25. Oktober 1917. Aktiengesellschaft für Zink-Industrie vormals Wilhelm Grillo und Gustav Roß in Hamborn. *Verfahren zur Fortschaffung der Rückstände aus stehenden Muffeln oder Reduktionskammern bei dem Zinkgewinnungsprozeß.*

Die Rückstände sollen unmittelbar nachdem sie die Reduktionsräume verlassen haben, d. h. in heißem Zustand einer elektrischen Erhitzung bis zur Schmelzung unterworfen und flüssig fortgeschafft werden. Falls Rückstände mit wertvollen Bestandteilen vorliegen, werden diese in Steinform abgeschieden und gewonnen.

46d (5). *358564,* vom 21. August 1920. Alfred Wagner in Zalenze b. Kattowitz (O.-S.). *Schüttelrutschenantrieb.*

Die Drehbewegung eines umlaufenden Motors wird auf einen Luftverdichter (Pulsator) mit hin und her gehendem Arbeitskolben übertragen, der in einer Leitung eine schwingende Luftsäule erzeugt. Diese Säule wirkt in einem Arbeitszylinder auf einen mit der Schüttelrutsche verbundenen Kolben. In die Leitung für die Luftsäule kann ein Ventil eingeschaltet sein, das sich selbsttätig öffnet, sobald der Druck in dem Verdichter eine bestimmte Größe erreicht.

61a (19). *301718,* vom 2. Februar 1917. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger in Lübeck. *Lippenventil aus einem an dem einen Ende flach geformten Schlauchstück für Atmungsgeräte.* K.

Die Lippen des Ventiles sind an ihren freien Enden hakenartig umgebogen.

81e (15). *359033,* vom 24. September 1921. Peter Thielmann in Silschede (Westf.) und Julius Weischet in Gladbeck. *Schüttelrutschenverbindung.*

In der Nähe der Enden der Rutschenschüsse sind unter deren Boden Winkeleisenpaare befestigt und mit den an einem Ende jedes Rutschenschusses angeordneten Winkeleisen sind zwischen diese Eisen gelegte Streifen aus Federstahl lösbar verbunden. Diese Streifen werden zwischen den an dem Ende des benachbarten Rutschenschusses angeordneten Winkeleisen lösbar befestigt, nachdem man die Enden der Schüsse ineinandergelegt hat.

81e (17). *359110,* vom 1. März 1919. Ludwig Bartmann in Berlin-Schöneberg. *Zellenrad zum Ausschleusen des Schüttgutes bei Saugluft-Förderanlagen.*

Die Zellen (Kammern) des Rades sind als Filter ausgebildet. In den Zellen können z. B. Säcke oder sackartige Gebilde befestigt werden. Die Absaugung der Förderluft erfolgt durch die hohle Drehachse des Rades.

87b (2). *359432,* vom 3. August 1920. Chicago Pneumatic Tool Company in Neuyork (V. St. A.). *Einlaßventil für Druckluftwerkzeuge.* Priorität vom 21. August 1919 beansprucht.

Das Ventil ist so ausgebildet, daß es das Druckmittel nur dann in den Arbeitszylinder leitet, wenn auf eine Sicherung ein Druck ausgeübt und die Sicherung unter diesem Druck um die Achse des Ventils gedreht wird.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Ergebnisse aus Schweremessungen. Von Schumann. Öst. B. u. H. Wes. 1. Okt. S. 198/9*. Bericht über Drehwagen-Messungen im Wiener Becken.

Das Problem der Wünschelrute. Von Ryba. Schlägel u. Eisen. 1. Okt. S. 140/3. Bericht über die im physikalischen Institut der Wiener Universität angestellten Versuche und ihre Ergebnisse.

Algunas ideas sobre la genesis de los carbones. Von Arboledas. (Forts.) Rev. Min. 1. Okt. S. 546/8. Erörterung der weitern Veränderungen, welche die Ablagerungen nach der biochemischen Zersetzung der Pflanzenstoffe bis zur Bildung einer gesteinartigen Masse erfahren haben. (Forts. f.)

Die Kriegsaufgaben der Geologischen Landesanstalt. Von Krusch. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 40. T. 2. H. 3. S. 125/63. Bericht über die Tätigkeit im Inlande, die sich auf zahlreiche Untersuchungen nutzbarer Erzlagerstätten und Gesteine, den Wiederaufbau der zerstörten Ostgebiete, Wasserversorgungen, Talsperren, Kanäle usw., Liquidation des feindlichen De Wendel-Besitzes, Feststellung der Kriegsschäden, Mitwirkung bei den militärischen Behörden, Kriegsgesellschaften usw. erstreckte. Überblick über die Tätigkeit in den verbündeten und neutralen Ländern sowie im besetzten Gebiet. Kriegsgeologie. Zusammenstellung der Veröffentlichungen und Denkschriften.

Bergwesen.

Some notes on switchgear. Von Laird. Coll. Guard. 6. Okt. S. 830/1. Gesichtspunkte für den Bau von Schaltanlagen untertage.

Papel de la electricidad en la explotacion de las hulleras. Rev. Min. 1. Okt. S. 548/50. Die Anwendung des elektrischen Stromes in Kohlengruben. Betrachtungen über die zweckmäßigste Stromspannung. (Forts. f.)

Wasserabsperrung in Bohrlöchern durch Anwendung des Gefrierverfahrens. Petroleum. 1. Okt. S. 1196/7. Schilderung verschiedener Anwendungsmöglichkeiten des neuen Absperrverfahrens und seiner Vorteile gegenüber der gebräuchlichen Zementierung.

Winding gear at the Hatfield Main Colliery. Coll. Guard. 6. Okt. S. 827/8*. Beschreibung einer sehr leistungsfähigen neuzeitlichen Förderanlage mit Fördergerüsten aus Eisenbeton.

Die Verbindung von Förderkorb und Seil im Bergbaubetrieb. Von Benedict. Schlägel u. Eisen. 1. Okt. S. 133/6*. Erfordernisse einer brauchbaren Verbindung. Bauart und Wirkungsweise des Seilklemmengeschirrs und des Seileinbandes der Demag in Duisburg.

Standardisation of wire ropes in Belgium. Coll. Guard. 6. Okt. S. 833. Bericht über die in Belgien durchgeführte Normung von Drahtseilen für Förderung in geneigten Strecken untertage.

Measurement of pressure and velocity of gases by gauges. Von Bryson. Coll. Guard. 6. Okt. S. 831/2*. Verfahren und Vorrichtungen zur Messung der von Grubenventilatoren erzeugten Depression und Wettergeschwindigkeit.

Schlagwetterausbrüche im Pécser (Fünfkirchner) Kohlengebiete. Von Jičinský. Öst. B u. H. Wes. 1. Okt. S. 196/8. Beschreibung einiger Schlagwetterausbrüche und eines mit großer Schlagwetterentwicklung verbundenen Kohlenausrinnens.

Mécanisme des dégagements instantanées et méthode des tirs d'ébranlement. Von Laligant. Rev. univ. min. mét. 1. Sept. S. 25/42. Das Auftreten plötzlicher Gasausbrüche in Gruben und die Mittel zu ihrer Bekämpfung durch planmäßigen Abbau und sogenannte Erschütterungsschüsse, die im Gebirge auftretende Spannungen auslösen sollen.

Neueres über Initialzündung. Von Wöhler. Z. angew. Chem. 6. Okt. S. 545/9. Ausführlicher Bericht über die geschichtliche Entwicklung der Initialzündung. Untersuchungen über die Eigenschaften und die Wirkung verschiedener Initialzündungen. Anfangsgeschwindigkeit, Ladedichte, Empfindlichkeit, Verpuffungstemperatur, Schlagarbeit.

Die Brikettierkunst. Von Linke. (Forts.) Braunk. 7. Okt. S. 480/4. Dampfteller- und Röhrentrockner. Trockenkohlenschnecken. Trockenkohlennachwalzwerk. Kühlanlage. Entstaubung der Brikettfabrik. (Forts. f.)

Ein Beitrag zur Klärung der Braunkohlen-Industrie-Abwässer. Von Bahr und Kather. Braunk. 7. Okt. S. 485/7*. Beschreibung eines neuen, von den Verfassern ausgearbeiteten Verfahrens, das auf der Fällung der kolloidal in den Abwässern enthaltenen Schlammteilchen durch Gegenkolloide beruht.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Burning mine wastes. Ir. Age. 24. Aug. S. 467. Kurzer Bericht über Versuche, Kohlenschlamm in einer Staubfeuerung zu verbrennen.

How to apply heat insulation. Von Swain. Power. 5. Sept. S. 354/7*. Anweisungen zum richtigen Ausführen von Wärmeisolierungen.

Einiges über kleine Dampfturbinenantriebe. Techn. Bl. 7. Okt. S. 370. Bauart, Verwendung und Vorteile von Kleindampfturbinen.

Der Dampfverbrauch von Dampfturbinen. Von Forner. Z. d. Ing. 7. Okt. S. 955/8*. Formeln zur Berechnung des Dampfverbrauchs der hauptsächlichsten Turbinenarten.

Elektrotechnik.

Electric characteristics of dry cells. Von Vinal und Ritchie. (Schluß.) Chem. Metall. Eng. 20. Sept. S. 603/5*. Trockenelemente, ihr Verhalten in einem Stromkreis, ihr innerer Widerstand und ihre Schaltung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die wirtschaftliche Bedeutung des elektrischen Schmelzens von Metallen. Von Russ. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 26. Sept. S. 559/62*. Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Influence de la surchauffe, de la dessication et de la suroxygénation du vent souffle sur la marche des hauts-fournaux. Von Derclaye. Rev. univ. min. mét. 1. Okt. S. 99/160*. Eingehende Untersuchung über die Wirkung überhitzter Luft auf den Gang des Hochofens. Einfluß trockner und feuchter Gebläseluft. Wärmebilanzen und ihre Kritik.

Fortschritte im Bau selbsttätiger Kupolofenbeschickungen. Von Hager. Gieß.-Ztg. 26. Sept. S. 553/5*. Automatische Begichtungsaufzüge für Kupolöfen in Anpassung an die bestehenden Verhältnisse.

Neue Trockenkammeranlagen. Separation von Formsand und Formlehm. Von Kolb. Gieß.-Ztg. 26. Sept. S. 557/8. Betriebsweise und Betriebsergebnisse der Trockenkammerfeuerung, Bauart Erbreich. Durch Zerkleinerung des Lehms und Ausscheidung von Eisenteilen erzielte Versuchsergebnisse.

Härtepraxis. Von Nauck. Techn. Bl. 7. Okt. S. 369/70. Erörterung der besonders beim Abschrecken des Stahles vorkommenden Fehler und Angabe von Mitteln zu ihrer Vermeidung.

Aufgaben und Organisation der Versuchsanstalt in Gießereien und Hüttenwerken. Von Schulz. Gieß.-Ztg. 3. Okt. S. 569/74*. Übersicht über die geschichtliche Entwicklung der Versuchsanstalten. Der Aufgabenkreis. Grundlagen zur Durchführung der Aufgaben. Maschinenausstattung und Organisation der Versuchsanstalten. Eine neuzeitliche Versuchsanstalt mit allen Einzelheiten.

Über Benzolanlagen. Von Martin. Gasfach. 7. Okt. S. 633/5. Geschichtlicher Rückblick. Erörterung der bei einer Neuanlage zu prüfenden Fragen, mit welchen Vor- und Nachteilen zu rechnen, welcher Aufstellungsort zu wählen ist und welche Eigenschaften das angewendete Waschöl besitzen muß. Ermittlung der Wirtschaftlichkeit.

Benzol poisoning, its occurence and prevention. Von Horan. Chem. Metall. Eng. 20. Sept. S. 605/7. Benzolvergiftungen und Vorkehrungen zu ihrer Verhütung.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 1. Okt. S. 1117/9. Anlagen und Verfahren zur Gewinnung von Gasolin aus Naturgas. Technische Fortschritte und Zunahme der Erzeugung. Nachteile der Verwendung von Vakuum beim Bohrbetrieb vom Standpunkte des Naturgasolinerzeugers.

Über Radioelemente als Indikatoren bei chemischen Untersuchungen. Von Paneth. Z. angew. Chem. 6. Okt. S. 549/52*. Beispiele für die Anwendung von radioaktiven Indikatoren aus den Gebieten der analytischen Chemie, der Elektrochemie, der Kolloidchemie, der anorganisch präparativen Chemie, der Technologie und der Physik.

Über das Strömen von Gasen in Röhren. Von Seeliger und Mierdel. (Schluß.) Gasfach. 7. Okt. S. 635/40*. Turbulente Strömung. Formelübersicht. Hochdruckgasversorgung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die neue Gesetzgebung über die bergrechtliche Feld- und Flurvereinigung. Bergb. 5. Okt. S. 1369/71. Zweck, Inhalt und Durchführung des neuen Gesetzes, das die im ältern Bergrechte begründeten Hindernisse bei der Ausbeutung der Kohlenschätze beseitigen will.

Die Abführung und Versteuerung der sozialen Beiträge. Von Simon. Braunk. 7. Okt. S. 477/80. Entwicklung und gegenwärtiger Stand. Abführung der sozialen Beiträge. Behandlung der sozialen Beiträge bei der Kohlen- und der Umsatzsteuer.

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles, und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? (Forts.) Bergb. 5. Okt. S. 1361/6. Erörterung der technischen Maßnahmen unter- und übertage zur Hebung der Steinkohlenförderung. Einwirkung auf die Belegschaft. (Forts. f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Weltwasserstraße Rhein–Main–Donau und das Ausland. Von Heigl. Z. Binnenschiff. 1. Okt. S. 291/4*. Stellung der Auslandpresse zu dem geplanten Kanalbau. Urteile über seine Bedeutung für die Wiedergesundung des europäischen und des Weltwirtschaftslebens.

Machine replaces men in grading coal pile. Ir. Age. 31. Aug. S. 528*. Einfache Maschine zum Einebnen von Kohlehaufen unter einer Sturzbrücke.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Zur Frage der dem montanistischen Hochschulstudium vorauszugehenden Bergbaupraxis. Schlägel u. Eisen. 1. Okt. S. 136/40. Die Frage, ob es zweckmäßig ist, eine einjährige praktische Ausbildung zu verlangen, wird verneint. Dagegen wird eine bessere Anpassung der Lehrpläne an die Bedürfnisse des Betriebes für notwendig erachtet.

Verschiedenes.

Standardization of refractories. Von Purdy. Chem. Metall. Eng. 27. Sept. S. 637/8*. Vorschläge für die Normung feuerfester Baustoffe.

PERSÖNLICHES.

Der Oberbergrat Gertner bei dem Oberbergamt in Halle ist zum Abteilungsleiter und der Bergrat Bellmann in Palmnicken zum Oberbergrat und Werksdirektor der Bergwerksverwaltung in Palmnicken ernannt worden.

Zur vorübergehenden Beschäftigung sind überwiesen worden:

der Bergassessor Dietrich dem Bergrevier Görlitz,

der Gerichtsassessor Hammanns, bisher bei dem Oberbergamt Dortmund, dem Oberbergamt Halle,

der Gerichtsassessor Dr. Hoffmann, bisher bei dem Oberbergamt Breslau, dem Oberbergamt Clausthal,

der Gerichtsassessor Niemann, bisher bei dem Oberbergamt Clausthal, dem Oberbergamt Breslau.

Der zur vorübergehenden Beschäftigung in der Staatsbergverwaltung beurlaubte Gerichtsassessor Windmöller ist dem Oberbergamt Dortmund zur Beschäftigung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Piper vom 1. Dezember ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor des Elektrizitätswerks Westerwald A.G. in Marienberg,

der Bergassessor von Brause vom 1. Oktober ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als technischer Hilfsarbeiter bei der konsolidierten Braunkohlengrube Georg bei Aschersleben,

der Bergassessor Hagen weiter bis zum 31. Dezember 1923 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Hilfsarbeiter beim Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Abteilung Zeche Fürst Leopold in Hervest-Dorsten.

Der dem Bergassessor Adolf Lohmann bis zum 30. Juni 1923 erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit als Bergwerksdirektor der Gewerkschaft Wintershall, Kalisalzbergwerk in Heringen (Werra) ausgedehnt worden.

Dem Bergassessor Pyrkosch ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

MITTEILUNG.

Der in Nr. 42 der Zeitschrift »Glückauf« erschienene Aufsatz »Die Zwangsvereinigung der auf Steinkohlen verliehenen Längenfelder mit den sie einschließenden Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund« von Oberbergrat Dr. W. Schlüter soll auf mehrfach geäußerten Wunsch in einem Sonderabdruck mit dem im vorliegenden Heft enthaltenen Aufsatz »Längenfelder« von Markscheider H. Thiel und mit einem Abdruck des Gesetzes über die Vereinigung von Steinkohlenfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund vom 22. April 1922 verbunden werden. Der Preis des die drei Veröffentlichungen umfassenden Heftes wird voraussichtlich 30 ℳ nicht übersteigen. Umgehende Bestellung erbittet der Verlag der Zeitschrift »Glückauf«, Essen, Postschließfach 279.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 44 | 4. November 1922 | 58. Jahrg.

Der Wärmespeicher von Ruths.

Von Oberingenieur H. Gleichmann, Berlin.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Die Wirkungsweise des Energieausgleiches läßt sich am leichtesten an einem Beispiel der Wasserströmung erläutern. In Abb. 1 sind zunächst zwei Gefäße ohne Verbindung von gleichem Querschnitt und beliebiger Höhe mit je einem Schwimmer, im linken mit stehender, im rechten mit hängender Marke gezeichnet. Beide Schwimmer sind bei einer mittlern Füllung der Behälter auf den Nullpunkt eines mit einem Zeitwerk ablaufenden Schreibstreifens eingestellt. Läßt man in dem rechten Gefäß Wasser zulaufen, in dem linken ablaufen, und zwar gleichmäßig und in gleicher Menge, so werden die beiden Schwimmer auf dem Schreibstreifen dieselbe schräge Gerade aufzeichnen, deren Winkel mit der Abszisse, wenn auf dieser die Zeit t und auf der Ordinate die Höhe h, in diesem Falle proportional der Wassermenge Q, aufgetragen wird, durch $tg = \frac{h}{t}$ bzw. $= \frac{Q}{t}$ einen Maßstab für die Zufluß- oder Abflußgeschwindigkeit ergibt. Die gerade Linie bedeutet, daß eine Speicherung nicht erforderlich ist.

Ist der Zufluß ungleichmäßig, der Abfluß aber gleichmäßig, so beschreibt der linke Schwimmer eine Kurve, der rechte eine gerade Linie. Die Tangenten aus dem Nullpunkt

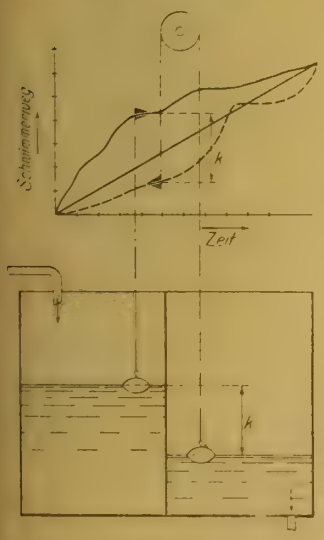


Abb. 1.

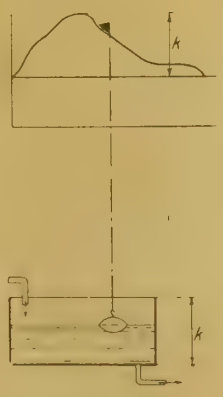


Abb. 2.

Darstellung zur Erläuterung des Speicherbegriffes und der Zustandskurve.

an die Kurve bestimmen dann die wechselnde Zuflußgeschwindigkeit. Umgekehrt kann der rechte Schwimmer eine Kurve, der linke eine Gerade beschreiben, oder beide Schwimmer können auch Kurven aufzeichnen. Der erste Fall bedeutet, daß der Zufluß gleichmäßig, der Abfluß ungleichmäßig ist. Der größte senkrechte Abstand zwischen gerader Linie und Kurve oder zwischen den beiden Kurven gibt nun die Höhe des Gefäßes an, das mindestens zwischen Zufluß- und Abflußrohr eingeschaltet werden muß, damit ein zeitlicher Ausgleich erfolgt. Wenn dieses Gefäß denselben Querschnitt hat wie die beiden ersten, so ist die Größe des erforderlichen Speichers bestimmt, die mit Kapazität k bezeichnet werden kann. Setzt man in dieses Gefäß wieder einen Schwimmer mit stehender Marke ein (s. Abb. 2), so muß er ebenfalls eine Kurve schreiben, die der ersten, bezogen auf eine wagerechte Linie, entspricht und deren größter senkrechter Abstand dieselbe Kapazität k ergibt. Die Tangente des Winkels, der durch die Tangente an diese Kurve und die Wagerechte gebildet wird, liefert dann einen Maßstab für die Veränderung der Abflußgeschwindigkeit gegenüber der mittlern Geschwindigkeit des Wassers. Die genannten Linienzüge sind als Zeitintegral der strömenden Wassermengen anzusprechen und sollen als Speicherzustandskurve bezeichnet werden, da sie den jeweiligen Ladezustand des Speichers veranschaulichten. Aus dieser einfachen Darstellung ergibt sich die Behandlung aller Aufgaben des Energieausgleiches.

Liegt z. B. die Aufzeichnung eines Wasserdampf- oder Leistungsmessers in kg/st oder KW/st vor, so wird man zunächst durch Planimetrierung den Mittelwert feststellen und dann die Integralkurve der Schwankungen am einfachsten auf graphischem Wege, bezogen auf die oben genannte mittlere Wagerechte, aufzeichnen und an die höchsten und tiefsten Punkte der Integralkurve wagerechte Tangenten legen. Der senkrechte Abstand beider ergibt die Kapazität des Speichers, genau aber nur da, wo es sich lediglich um den einfachen Ausgleich zuströmender und abströmender Mengen handelt. Muß dieser Ausgleich für eine wechselnde Leistung herbeigeführt werden, z. B. bei einer Dampfkraftmaschine, so ist diese Darstellung eine erste Annäherung, da man hier die verschiedene Höhe des Dampfverbrauches der Maschine zu berücksichtigen hat. Eine eingehende Behandlung der Berechnungsweise würde hier zu weit führen, denn durch die vorstehenden Aus-

führungen sollen nur die Grundbegriffe des Energieausgleiches erklärt werden, die sich an Hand dieser Darstellung in folgenden allgemeinen Sätzen festlegen lassen:

1. Energiespeicherung ist der Ausgleich zwischen zu- und abströmender Energie oder, anders ausgedrückt, zwischen Erzeugung und Bedarf.
2. Die Kapazität des Speichers ist eine Funktion der Menge des Speicherstoffes und seiner Grenzzustände.
3. Die Kapazität des Speichers bestimmt sich aus dem größten Abstand zwischen dem Verlauf der Zuströmung und der Abströmung (Speicherzustandskurve).
4. Der Ladezustand des Speichers ist eine Funktion der Zustandsgrößen des Speicherstoffes.
5. Ein Maßstab für die Änderung des Speicherzustandes ist der Unterschied der Geschwindigkeiten von Zuströmung und Abströmung der Energie.

Nach diesen allgemeinen Erläuterungen soll nachstehend der Wärmespeicher von Dr. Ruths behandelt werden, der auf dem Gebiete der Dampftechnik einen viel umfassendern Energieausgleich durchzuführen gestattet, als es die bisher bekannten Speicher ermöglichen, deren Anwendungsbereich jedoch zum Teil durch ihn nicht berührt wird.

Beschreibung der Speicherkonstruktion.

Der in Abb. 3 wiedergegebene Speicher besteht aus einem Walzenkessel als Großwasserraum, der gegen Wärmestrahlung gut isoliert ist. Strömt von der Dampferzeugungsstelle mehr Dampf zu, als der Betrieb oder die Kraftmaschinen aufnehmen, so wird sich zunächst ein kleiner Überdruck in der Rohrleitung bilden, der das Rückschlagventil X_1 geschlossen hält und das Ventil X_2 öffnet. Durch die Ladeleitung Z und die Düsen P tritt der Dampf in das Wasser ein und strömt aus den Bohrungen der Düsen nach oben aus, indem er den Wasserinhalt des Behälters durch die Düsenummantelung in Umlauf versetzt und dann kondensiert. Hierbei erhöht sich allmählich der Druck im Speicher. Sobald sich ein Mehrverbrauch gegenüber der Dampferzeugung im Betrieb einstellt, sinkt der Druck in dem Leitungsnetz, der Speicher erhält einen geringen Überdruck, X_2 schließt und X_1 öffnet sich, so daß durch Nachverdampfung die fehlende Dampfmenge aus dem Speicher entnommen werden kann. Damit bei einem etwa auftretenden Rohrbruch keine zu schnelle Entladung eintritt, ist die Sicherheitsdüse F eingebaut, welche die Entlademenge auf das durch Versuche erprobte Maß beschränkt. Y_1 und Y_2 sind Handabsperrventile zur Sicherheit, wenn die Rückschlagventile versagen sollten oder der Speicher ganz außer Betrieb gesetzt wird. Bei V ist zur Verhinderung von Vakuumbildung ein Luftventil angeordnet. Das Wasserstandsglas W ist auf Atmosphären geeicht, da jedem Wasserstand ein bestimmter Speicherdruck entsprechen soll. Die Leitungen L_1 und L_2 mit den zugehörigen Ventilen dienen zum Füllen und Wasserablassen, damit von Zeit zu Zeit nach der Atmosphären-Einteilung des Wasserstandsglases der richtige Wasserstand im Speicher eingestellt werden kann, weil Lade- und Entlademenge sich nicht immer vollständig ausgleichen. Diese Einreglung braucht nur selten vorgenommen zu werden. Bei M wird ein Fernmanometer nach dem Kesselhaus angeschlossen, da der Heizer nach diesem und nicht nach dem Kesselmanometer die Brenngeschwindigkeit einstellen muß. Die Zu- und Abführung des Dampfes erfolgt durch die gemeinsame Leitung L_3.

Einige hauptsächliche Schaltungen des Ruths-Speichers.

In Abb. 4 ist zunächst der einfachste Fall dargestellt, daß ohne Krafterzeugung Dampf für verschiedene Zwecke bei verschiedener Druckhöhe zeitlich in wechselnder Menge benötigt wird. Es sei bemerkt, daß die Druck- und Mengenkurven in dieser und den drei folgenden Abbildungen nicht genau konstruiert, sondern der Einfachheit halber freihändig gezeichnet sind, da sie nur zur Erklärung dienen sollen.

Die Verbraucher a hängen an der Hochdruckleitung, die angedeuteten Heizkörper an der Niederdruckleitung. Der Zweck des Speichers ist hier, die Schwankungen des gesamten Verbrauches aufzunehmen, so daß der Kessel gleichmäßig betrieben werden kann. Die mit $\ddot{u}$ bezeichneten Überströmventile erhalten bei zunehmendem Druck einen öffnenden, bei abnehmendem Druck einen schließenden Impuls, die mit r bezeichneten Ventile umgekehrt bei steigendem Druck einen schließenden und bei fallendem Druck einen öffnenden Impuls. Durch das Ventil $\ddot{u}$ wird hier der Druck in der Hochdruckleitung konstant gehalten. Die Verbraucher a nehmen eine der untern Kurve im

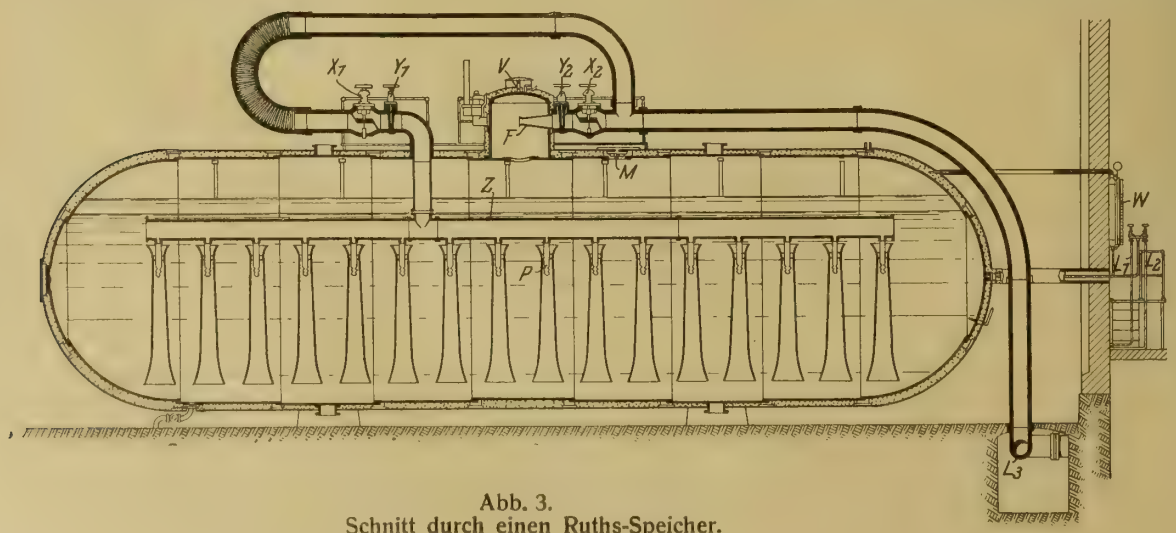


Abb. 3.
Schnitt durch einen Ruths-Speicher.

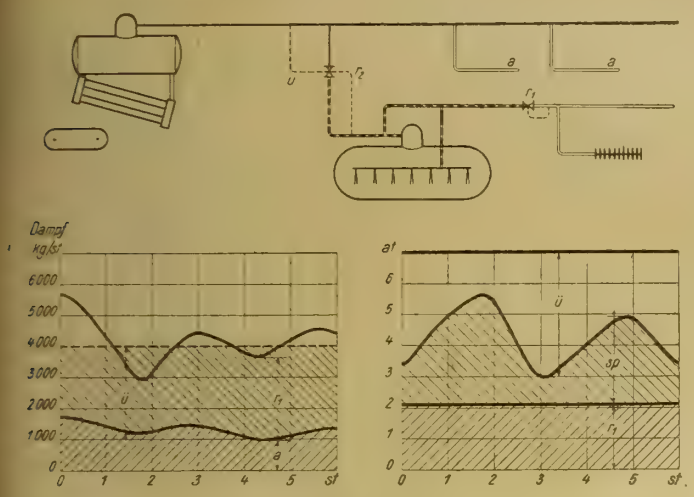


Abb. 4.
Steuerungsschema für Ausgleich ohne Krafterzeugung.

Dampfdiagramm entsprechende Menge in Anspruch. Für die Niederdruckverbraucher verbleibt der Unterschied zwischen ihr und der obern Kurve. Durch *ü* strömt die Dampfmenge, die durch den Unterschied zwischen der gestrichelten Wagerechten und der untern Kurve, durch r_1 die Menge, die durch den Unterschied zwischen der obern und der untern Kurve gebildet wird. Die über die gestrichelte Ausgleichslinie hinausgehenden Mengen werden dann von dem Speicher geliefert, die darunter liegenden von dem Speicher aufgenommen. Die Wirkung läßt sich aus dem Druckdiagramm erkennen, in dem der Kesseldruck und der Verbrauchsdruck im Niederdrucknetz konstant bleiben, während der Druck im Speicher und in der schwarz-weiß gezeichneten Leitung nach der Kurve schwankt.

In Abb. 5 wird der Fall des reinen Kraftausgleiches behandelt. Der Speicher ist zwischen Hoch- und Niederdruckteil der Kraftmaschine geschaltet. Das Ventil $ü_1$, das die Steuerung der Maschine darstellt, hält den Druck in der Hochdruckleitung konstant, der Hochdruckteil erhält

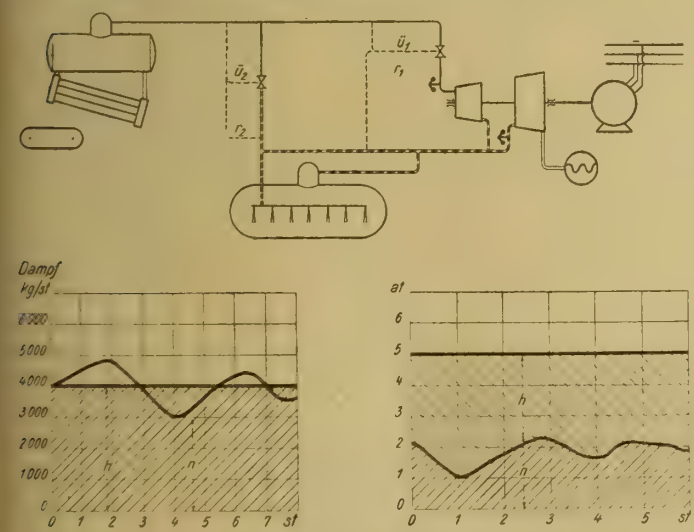


Abb. 5.
Steuerungsschema für reinen Kraftausgleich.

eine konstante Dampfmenge, während der Niederdruckteil die Umlaufreglung übernimmt. Die Kurven der Kraftschwankungen und der Dampfschwankungen sind nicht gleichbedeutend, da der spezifische Dampfverbrauch in den beiden Stufen verschieden ist. Ein Gefällverlust tritt nur insofern ein, als der Widerstand bei Einführung des Dampfes in Wasser und bei der Ausströmung aus dem Speicher überwunden werden muß. Er ist so gering, daß von einer Energieverwüstung, die irrtümlich behauptet worden ist, keine Rede sein kann.

In den Abb. 6 und 7 ist der häufigste Fall behandelt, daß Dampfwärme und Kraft in einem Betrieb benötigt werden. Eine eingehende Erklärung der Abbildungen, durch die nur ein grundsätzlicher Unterschied in der Schaltung erläutert werden soll, dürfte sich auf Grund der vorstehenden Ausführungen erübrigen. Abb. 6 entspricht der Schaltung von Abb. 5, nur wird gleichzeitig Dampf für Fabrikationszwecke entnommen, dessen Druck durch ein Reduzierventil konstant gehalten wird. Die Höhe dieses Druckes bestimmt auch den Mindestdruck für den Speicher. Sämtlicher für die Leistungserzeugung im Niederdruckteil und für die Fabrikation benötigter Dampf

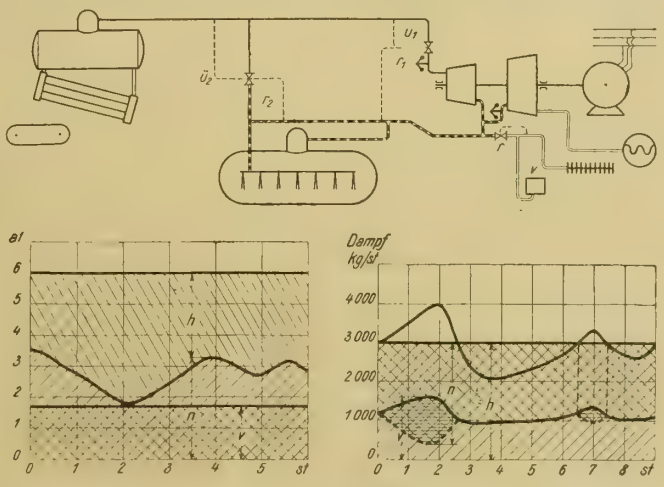


Abb. 6.
Steuerungsschema für Kraft- und Fabrikationsdampfausgleich bei zwischengeschaltetem Speicher.

wird durch den Hochdruckteil geführt, aber es tritt, abgesehen von den Zeitpunkten vollständiger Entladung, ein Gefällverlust ein, jedoch nur für den Teil des Dampfes, der durch das Reduzierventil geht. Dieser Gefällverlust ist aber gering, da im allgemeinen bei Schaltung eines Speichers zwischen die Stufen einer Maschine die zulässige Schwankung nur 2 at beträgt und die mittlere Abdrosselung dann nur etwa 1 at ausmacht. Je höher nun die Kesselspannung gewählt wird, desto weniger fällt dieser Gefällverlust ins Gewicht, und da diese Schaltung meist nur bei Neuanlagen gewählt wird, so hat man die Wahl des Kesseldruckes in der Hand. Abb. 7 veranschaulicht eine Schaltung, bei der die Anzapfstelle der Maschine hinter das Reduzierventil geschaltet ist, so daß in der Zwischenstufe der Maschine konstanter Druck herrscht, also kein Gefällverlust eintritt. Dafür geht aber diejenige Dampfmenge, die in dem Dampfdiagramm durch die zwischen der wagerechten Ausgleichslinie und den darunter verlaufenden Abschnitten der obern

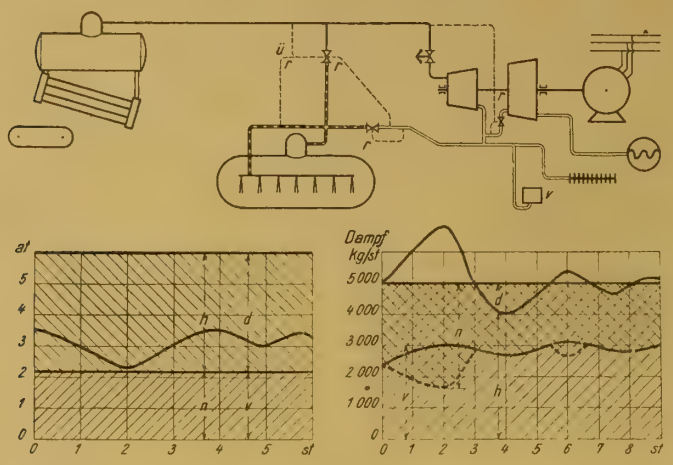


Abb. 7
Steuerungsschema für Kraft- und Fabrikationsdampfausgleich bei parallel geschaltetem Speicher.

Kurve liegenden Flächen dargestellt wird, nicht durch die Maschine. Diese Dampfmengen können meistens auch ohne Ruths-Speicher nicht zur Krafterzeugung ausgenutzt werden, weil man die Kraftmaschinen zweckmäßigerweise nicht für die Verarbeitung der höchsten Dampfspitzen bemißt. Mit dieser Schaltung ist man dann in der Lage, die obere Druckgrenze des Speichers so zu wählen, daß er möglichst billig wird. Von dieser Möglichkeit wird man meist dann Gebrauch machen, wenn bereits Anzapfmaschinen vorhanden sind, weil dann an der Steuerung nichts geändert zu werden braucht. Auch in diesen beiden Fällen (Abb. 6 und 7) kann nicht von einer Energieverwüstung die Rede sein, da die Gefällverluste durch nicht zur Erzeugung ausgenutzten Fabrikationsdampf sehr gering sind, wie jede praktische Rechnung lehrt. Würden sich bei großen Anlagen wirklich nennenswerte Beträge ergeben, so könnten sie dadurch vermieden werden, daß man den Schwankungsausgleich von der Anzapfung durch eine weitere Maschinenstufe trennt oder die beiden Vorgänge auf getrennte Maschinen verteilt. Die Darstellungen gelten auch für den Betrieb mit reinen Gegendruckmaschinen; man braucht sich nur den Niederdruckteil wegzudenken, der auch durch Strombezug ersetzt werden kann.

Einfluß der Art der Schwankungen auf die Wirtschaftlichkeit des Ausgleiches.

Maßgeblich für die Zweckmäßigkeit der Verwendung eines Speichers ist die Art der Schwankungen des Dampfverbrauches. In Abb. 8 sind die Schwankungen, um die Konstruktion einfach zu gestalten, als Rechtecke von verschiedener Höhe mit und ohne Grundbelastung eingetragen. Schwankungen ähnlicher Art, bei denen die höchsten Ausschläge annähernd gleich und die Abstände zwischen ihnen auch gleichmäßig sind, ergeben desto größere Wirtschaftlichkeit, je höher die Spitzen über der Grundbelastung liegen. Ein Ruths-Speicher wird dann nicht zweckentsprechend sein, wenn die Spitzen in sehr kurzer Zeit aufeinander folgen, z. B. bei Fördermaschinen, für deren Abdampf sich der

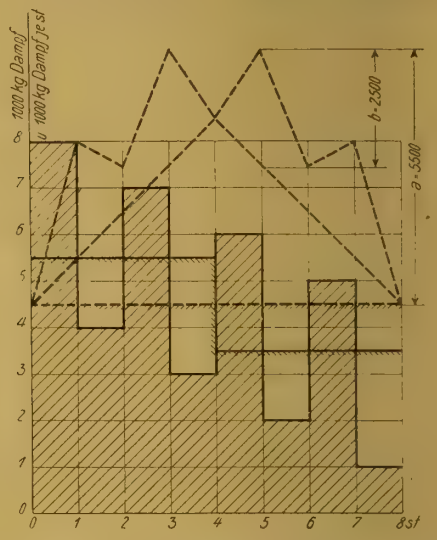


Abb. 9.
Unterschied der Kapazität bei vollem Ausgleich und teilweiser Kesselreglung.

Rateau-Speicher behaupten wird, sofern nicht die Förderzeiten sehr ungleichmäßig sind und man eine größere Änderung des Gegendruckes hinter der Fördermaschine als beim Rateau-Speicher zuläßt. Auf die Dampferzeugung in Kesseln mit einigermaßen großem Wasserraum, z. B. in Flammrohrkesseln, üben derartige Stöße keinen Einfluß aus, weil deren Wasserinhalt genügende Speicherfähigkeit besitzt. Anders liegen die Verhältnisse dann, wenn die Kessel von höherm Druck im Bergbau Eingang finden und zwischen Fördermaschine und Kessel noch eine Maschine oder Maschinenstufe eingeschaltet wird, was auch zwischen dieser und der Fördermaschine einen Ausgleichspeicher erforderlich macht. Eine andere Grenze für die Anwendung des Ruths-Speichers stellt die dritte Art der Schwankungen dar, deren Spitzen nur eine geringe Höhe im Verhältnis zur Grundbelastung haben, und selbst bei längern Abständen zwischen ihnen genügt eine geringe Zugreg-

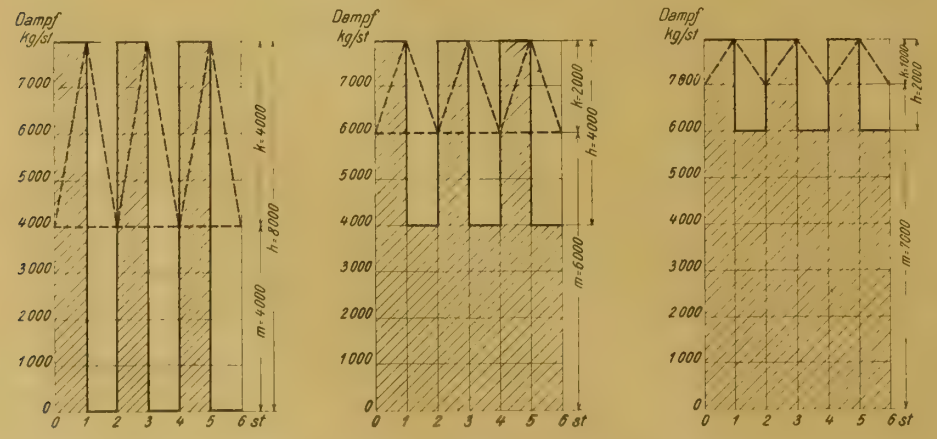


Abb. 8.
Abhängigkeit der Kapazität *k* von der mittlern Belastung *m* und der Schwankungshöhe *h*.

lung, die den Kesselwirkungsgrad nicht beeinflußt, um dem Dampfbedarf zu folgen. Die gestrichelten Linien stellen die Zustandskurve dar und bestimmen die jeweilige Kapazität, die den angenommenen Zahlenwerten entsprechend eingetragen ist. In vielen Fällen wird jedoch die Grundbelastung nicht so gleichmäßig sein, so daß sich die

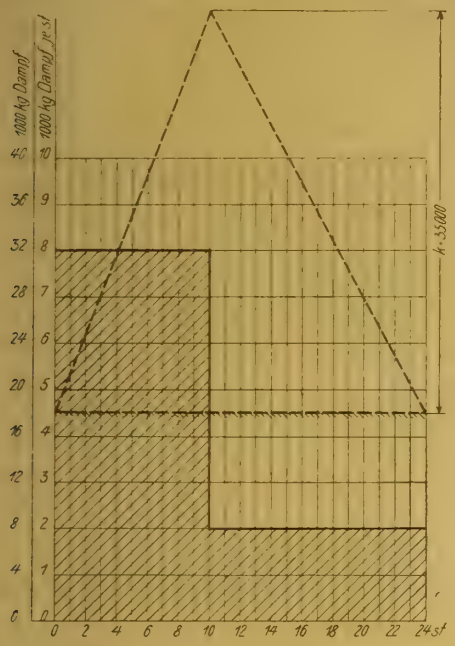


Abb. 10.
Größe der Kapazität bei vollständigem Ausgleich sehr verschiedener Tag- und Nachtbelastung.

Spitzen auf einer solchen von ganz verschiedener Höhe aufbauen. Diesen Fall behandelt Abb. 9, in der die Grundbelastung als ständig fallend angenommen ist. Der obere gestrichelte Linienzug über der Ausgleichslinie ist die Zustandskurve für vollständigen Ausgleich; hierfür ergibt sich eine Kapazität *a* von 5500 kg. Vorausgesetzt sei nun, daß bei einer Berechnung der Wirtschaftlichkeit der Speicher in diesem Falle keine genügende Tilgung und Verzinsung ergibt; dann muß die Frage geprüft werden, ob ihre Erzielung möglich ist, wenn man auf den vollständigen Ausgleich verzichtet und der Kesselanlage eine gewisse Reglung in den Grenzen zuweist, in denen ihr Wirkungsgrad keinerlei wesentlichen Änderungen unterworfen ist. Diese Reglung soll nicht häufig eintreten, sondern nur die Verschiedenheit der Grundbelastung etwas ausgleichen. Sie kann durch wenige Linien graphisch ermittelt werden, wie das gestrichelt eingezeichnete Dreieck erkennen läßt, das die Zustandskurve der in die Schwankungskurve eingezeichneten beiden Stufen der Kesselreglung darstellt. Die Kapazität *b* des Speichers wird dann auf 2500 kg verringert, so daß sich unter diesen Umständen ein günstiges Ergebnis erzielen läßt.

Abb. 10 veranschaulicht einen Betrieb mit hoher Tag- und geringer Nachtbelastung. Wollte man hier einen Ausgleich vornehmen, so müßte der Speicher für das gewählte Beispiel eine Kapazität von 35 000 kg erhalten. Die Kosten eines solchen Speichers würden aber gegenüber einer Reglung mit Kesselheizfläche keine nennenswerte Kohlenersparnis ergeben, so daß man nur die gegebenenfalls innerhalb der beiden hier nicht eingezeichneten Grundbelastungen auftretenden Schwankungen durch einen entsprechend kleinern Speicher ausgleichen würde, sofern nicht die Ersparnis an Kesselheizfläche allein die Kosten des großen Speichers aufwiegt.

Aus der Verschiedenheit der Schwankungskurven ergibt sich, daß die Wirtschaftlichkeit eines Energieausgleiches nach den Betriebsverhältnissen beurteilt werden muß und daß jeder Entwurf einer sehr sorgfältigen Bearbeitung auf Grund eingehender Betriebsaufnahmen bedarf, wenn der höchstmögliche Gewinn herausgeholt werden soll. Rechnerisch lassen sich die Vorteile eines Ausgleiches nur teilweise erfassen. An Hand der folgenden Abbildungen sollen diejenigen Fälle behandelt werden, bei denen eine Rechnung möglich ist.

Gesichtspunkte für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit.

In Abb. 11 ist einer einfachen Schwankung die Wirkungsgradkurve einer neuzeitlichen Kesselanlage gegenübergestellt, so daß sich für jede Belastung der erreichbare Wirkungsgrad sowohl bei Überschreitung als auch bei Unterschreitung der günstigsten Belastung ablesen läßt. Man könnte so aus einer beliebigen Schwankungskurve den durchschnittlichen Wirkungsgrad ableiten, mit dem der höchste bei gleichbleibender, günstigster Kesselbelastung erreichbare Wirkungsgrad zu vergleichen wäre.

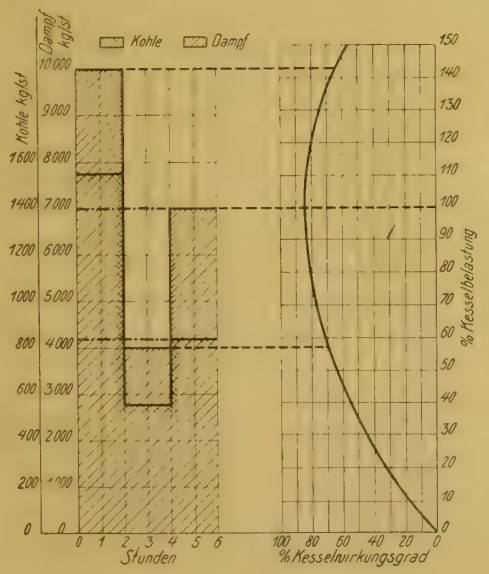


Abb. 11.
Mehrverbrauch an Kohle ohne Speicher durch verschlechterten Kesselwirkungsgrad.

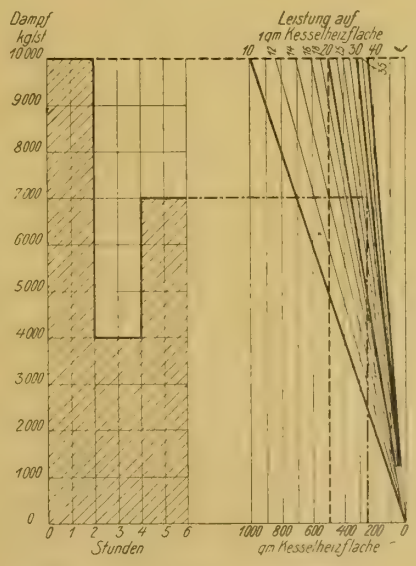


Abb. 12.
Mehrverbrauch an Heizfläche ohne Speicher.

Zu berücksichtigen ist jedoch, daß die Wirkungsgradkurve den jeweiligen Wirkungsgrad bei dauernder Belastung darstellt, während diese Werte bei ständiger Belastungsänderung nicht zu erzielen sind, also ein für die Ersparnis durch den Wärmespeicher noch zu ungünstiger Wert errechnet wird.

Durch Abb. 12 soll die Ersparnis an Kesselheizfläche ermittelt werden. Bei schwankendem Betrieb kann ohne Speicher nur ein Großwasserraumkessel in Frage kommen, und zwar werden meist Flammrohr-Röhrenkessel verwendet, deren Höchstbelastung etwa 20 kg je qm Heizfläche beträgt. Mit Speicher wird man sich des Wasserrohrkessels bedienen, der billiger ist und auch den Vorteil bietet, daß er für höhern Druck gebaut werden kann, worauf weiter unten noch eingegangen werden soll. Hält man bei einem Schrägrohr- oder Steilrohrkessel die Belastung konstant, so läßt sich die durchschnittliche Leistung höher in Rechnung stellen, da eine entsprechende Rauchgasvorwärmerfläche vorgesehen werden kann, ohne daß man befürchten muß, bei geringer Belastung Wassernieder-schlag zu erhalten. Eine mittlere Belastung von 27 kg je qm Heizfläche dürfte nicht zu hoch gegriffen sein. Wie die Projektionen auf die Strahlen der Kesselbelastung und auf den Maßstab für die Kesselheizfläche erkennen lassen, ergibt sich für das angenommene Beispiel eine Ersparnis von 250 qm; diese genügt meist schon, um den größten Teil der Speicherkosten zu decken. Bei Neubau oder Erweiterung eines Betriebes ist es daher besonders wichtig, daß vor Bestellung der neuen Kessel die Frage des Speichereinbaues geprüft wird, da sonst die Wirtschaftlichkeitsberechnung durch eine unnötig groß bemessene bereits beschaffte Kesselheizfläche ungünstig beeinflußt wird. Die Erhöhung des Kesselwirkungsgrades und die Ersparnis an Heizfläche ergeben meist bei der rechnerischen Verfolgung der Wirtschaftlichkeit ausschlaggebende Beträge. Sehr wichtig kann für viele Betriebe auch die Erhöhung der Produktion durch den Speicher sein, da er die Abkürzung von Fabrikationsvorgängen ermöglicht und deren Behinderung durch Dampfmangel ausgeschlossen ist. Auch der Wegfall von Ausschuß in der Produktion kann häufig erhebliche Gewinne bringen. Die Hauptaufgabe des Ruths-Speichers ist, Energieerzeugung und Verbrauch unabhängig voneinander zu machen, so daß beide ihrer Eigenart entsprechend mit höchstem Wirkungsgrad betrieben werden können. Nicht alle Vorteile lassen sich rechnerisch erfassen und noch weniger unter Gewährleistung nachweisen, sondern das richtige technische Verständnis der Betriebsleitung muß den Wert einer solchen Trennung für die jeweiligen Verhältnisse abzuschätzen wissen.

Abb. 13 veranschaulicht die Erparnis an Kohle durch möglichst restlose Ausnutzung des Fabrikationsdampfes zur Krafterzeugung. Für eine bestimmte Kesselspannung kann für verschiedene Gegendrücke einer Abdampfmaschine die Kraftmenge in KWst abgelesen werden, die sich aus einer gegebenen Dampfmenge erzeugen läßt. Würde der Dampf den Schwankungen entsprechend durch die Maschine geleitet werden, so müßte deren Durchlaßvermögen auf die Spitzenmenge bemessen oder ein Teil des Dampfes abgedrosselt der Fabrikation unmittelbar zugeführt werden. Häufig wird für die aus der Höchstdampfmenge zu erzeugende Leistung gar keine Verwendung vorhanden sein, während die Leistung zur Zeit schwachen Dampfverbrauches aus dem benötigten Dampf nicht gedeckt werden kann, so daß die fehlende Energie in einem Niederdruckteil erzeugt oder als Fremdstrom bezogen werden muß.

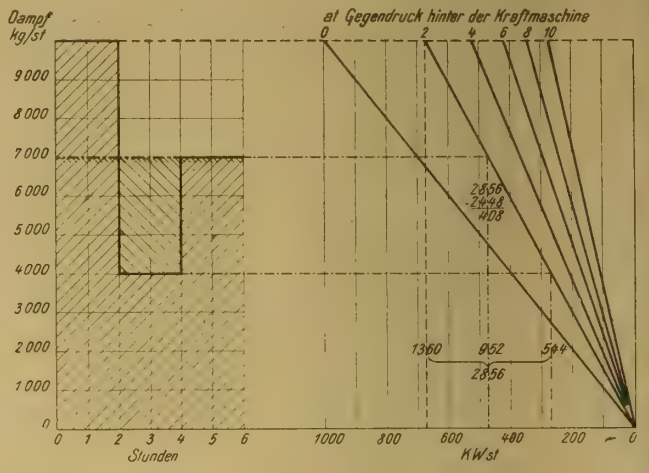


Abb. 13.
Mehrverbrauch an Kohle durch schlechte Abdampfausnutzung zur Krafterzeugung.

Im ersten Falle bedingt dies auch höhere Anschaffungskosten der Maschine und Mehrverbrauch an Kohle, im zweiten Falle größern Kostenaufwand durch den Strombezug. Für das Beispiel der Abb. 13 ist angenommen worden, daß die Leistung aus 7000 kg Dampf gedeckt werden könnte und der Fabrikationsdampf mit 2 at Gegendruck benötigt wird. Ist ein Speicher eingeschaltet, so kann der gesamte Dampf zur Krafterzeugung herangezogen und der Kraftbedarf vollständig gedeckt werden, andernfalls müssen 408 KWst bezogen werden. Der hierdurch gesparte Geldbetrag wird in vielen Fällen recht erheblich sein, sowohl durch Minderverbrauch an Kohle als auch durch geringere Anschaffungskosten der Kraftmaschine.

Abb. 14 soll die Verbesserung des Dampfverbrauches der Kraftmaschine durch die konstant bleibende Eintrittspannung darstellen. Würde infolge der angedeuteten Dampfschwankungen der mittlere Druck vor der Maschine entsprechend den gestrichelten Geraden sinken, so erhöhte sich der Dampfverbrauch je KWst. Der Dampfverbrauch

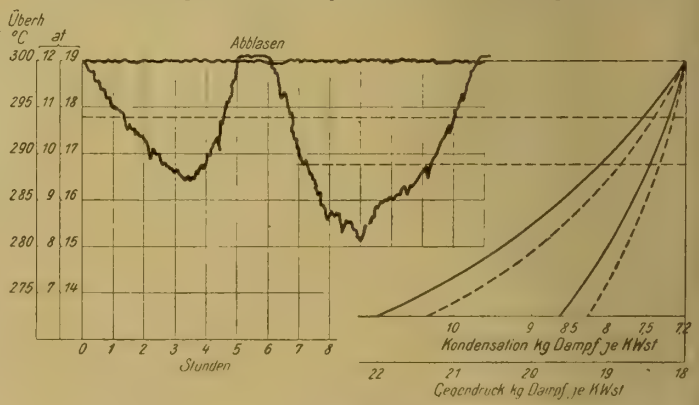


Abb. 14.
Mehrverbrauch an Dampf durch sinkenden Druck und Überhitzung.

ist an dem unten eingezeichneten Maßstab abzulesen. Der untere Maßstab und die nach links flacher verlaufenden Kurven gelten für Gegendruckmaschinen, der obere Maßstab sowie die steiler verlaufenden Kurven für Kondensationsmaschinen. Da sich bei wechselnder Kesselbelastung auch die Überhitzung ändert, tritt hierdurch ebenfalls ein Mehrverbrauch ein, der ungefähr den gestrichelten Kurven entspricht. Diese Gewinne sind zahlenmäßig bei Kondensationsmaschinen nicht sehr erheblich, wenn die Schwankungen nicht sehr groß sind, und können in der Wirtschaftlichkeitsberechnung häufig vernachlässigt werden, indem durch sie die durch den Speicher entstehenden Verluste als ausgeglichen gelten. Der durch Verhinderung des Abblasens der Kessel zu erzielende Gewinn läßt sich rechnerisch nicht feststellen, er kann je nach den Betriebsverhältnissen mehr oder weniger ins Gewicht fallen.

Als Verluste, die der Einbau des Speichers verursacht, sind zu nennen:

1. Der Strahlungsverlust, der aber durch gute Isolierung auf ein sehr geringes Maß beschränkt werden kann. Messungen an einem großen Speicher haben rd. 19000 WE/st ergeben, also etwa 3 kg Kohle.
2. Bei reinem Kraftausgleich ein etwas erhöhter Dampfverbrauch der Maschine, der bei Kolbenmaschinen keine Rolle spielt, bei Turbinen vielleicht auf 3–4 % geschätzt werden kann, gegenüber deren Verbrauch bei konstanter Belastung. Gegenüber schwankender Belastung ohne Speicher verringert sich dieser Verlust, da mit Speicher die Eintrittspannung und die den Hochdruckteil durchströmende Dampfmenge konstant bleiben.

Erwähnt sei noch, daß die gleichmäßige Belastung der Kessel erlaubt, Heizerprämien auf Grund des CO_2-Gehaltes der Abgase festzusetzen, was bei schwankendem Betrieb ohne Speicher kaum möglich ist.

Bei Besprechung der Abb. 12 ist bereits erwähnt worden, daß erst der Speicher die Verwendung von Wasserrohrkesseln in Betrieben mit stark schwankender Belastung und damit auch den Übergang zu höhern Drücken ermöglicht. Die neuzeitlichen Bestrebungen, die Kesseldrücke noch über das bisher schon gebräuchliche Maß von etwa 20–25 at zu erhöhen, finden durch den Wärmespeicher wirksame Unterstützung, da Kessel mit Höchstdrücken nur wirtschaftlich und betriebssicher mit kleinem Wasserraum gebaut werden können und daher gegen Schwankungen sehr empfindlich sind. Abb. 15 läßt erkennen, in welchem Verhältnis die aus 1000 kg Dampf zu erzielende Leistung mit der Zunahme des Kesseldruckes wächst. Die obere Kurve gilt für die Kolbenmaschine, die untere für die Dampfturbine. Der Unterschied zwischen beiden gibt auch ein Bild von der Überlegenheit der Kolbenmaschine gegenüber der Dampfturbine in den höhern Druckgebieten. Die bekannte Überlegenheit der Turbine in den untern Druckgebieten legt daher für Anlagen mit größerer Maschinenleistung und besonders für solche, bei denen Dampf in einer Zwischenstufe noch für Fabrikationszwecke oder Maschinen verwendet wird, die man nicht gern mit allzu hohem Druck betreibt, die Lösung nahe, den Hochdruckdampf zunächst in einer Kolbenmaschine auszunutzen, dann einen Speicher einzuschalten unter

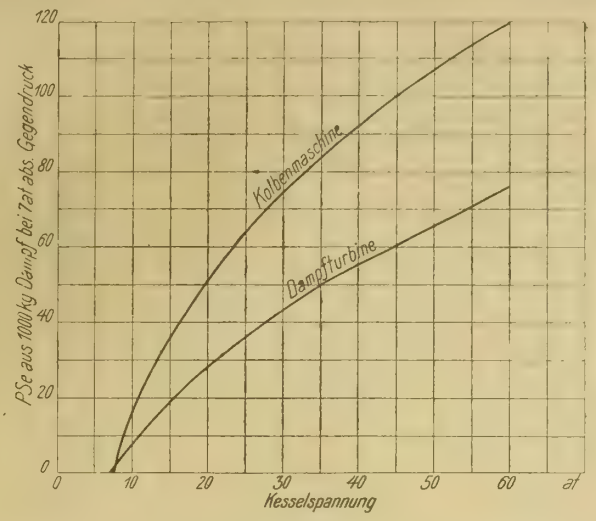


Abb. 15.
Vergleich der erzielbaren Leistung bei Dampfturbinen und Kolbenmaschinen.

gleichzeitiger Ableitung von Fabrikationsdampf und die noch fehlende Leistung in einer Niederdruckturbine zu erzeugen.

Anwendungsmöglichkeit des Speichers im Bergbau.

Gerade für den Bergbau dürfte diese Anordnung wertvolle Möglichkeiten für die Schaffung einer wirtschaftlichen Anlage bieten. Kommt eine Neuanlage in Frage, so wird zunächst zu entscheiden sein, ob Dampf oder elektrische Förderung vorzuziehen ist, und man wird sich mit Rücksicht auf die großen Vorteile des elektrischen Förderbetriebes häufig für diesen entscheiden. Sehr beachtenswerte Vorschläge macht ein Aufsatz von Dipl.-Ing. Lüth[1], der die Wirtschaftlichkeit in eingehender Rechnung nachweist, so daß sich hier weitere Mitteilungen erübrigen. Schwieriger liegen die Verhältnisse, wenn die Verbesserung einer gegebenen Anlage durch einen Speicher und durch Verwendung von Kesseln mit hohem Druck erzielt werden soll, da hier nur Teile der vorhandenen Kraftanlage ersetzt oder zusätzlich eingebaut werden können.

Verhältnismäßig einfach ist der Fall, wenn eine Kokerei mit Dampfverbrauch für Nebenproduktengewinnung besteht, eine neue Kraftmaschine zur Erzeugung der elektrischen Energie aufgestellt werden soll und eine Kesselanlage mit annehmbarem Druck von etwa 15 at vorhanden ist. Man wählt in diesem Falle, da meist eine größere Leistung in Frage kommt, eine Dampfturbine nach Art der Anzapfmaschinen, deren Steuerung man den Bedürfnissen des Speichers anpaßt, und schaltet den Speicher in die Zwischenstufe, aus der auch der Anzapfdampf entnommen wird, dessen Druck den Mindestdruck des Speichers festlegt; hierbei werden 3–4 at immer genügen, wenn nicht sehr weite Dampfwege zurückzulegen sind. Der Dampf für die Benzingewinnung wird bei den hier erforderlichen höhern Drücken wohl unmittelbar dem Kessel entnommen werden müssen. Der Nieder-

[1] Techn. Blätter 1922, Nr. 23 und 24. Die an den hier wiedergegebenen Vortrag geknüpften ausführlichen Darlegungen von Lüth über diese Frage werden im nächsten Heft dieser Zeitschrift folgen.

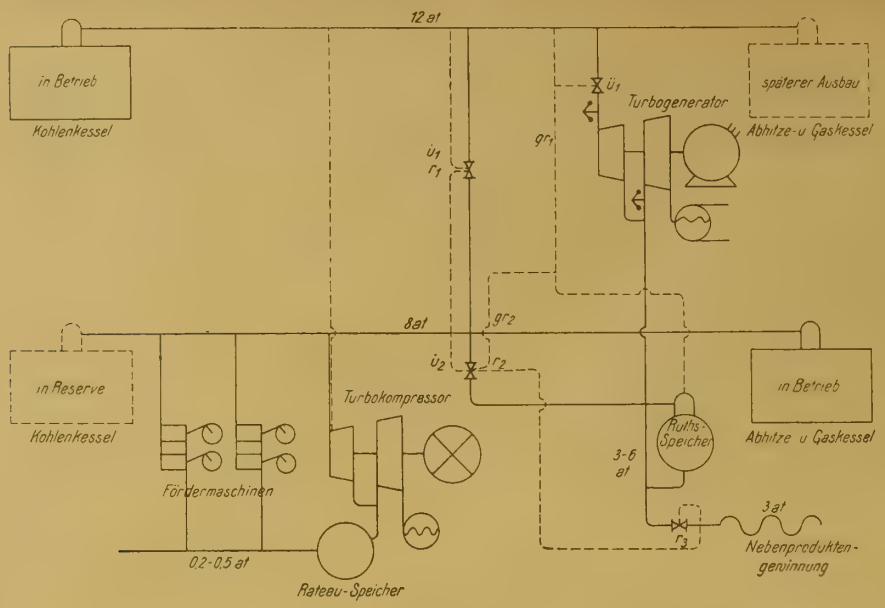


Abb. 16.
Speicheranordnung für eine Zeche mit Nebenproduktengewinnung.

druckteil der Turbine braucht keine außergewöhnlichen Abmessungen zu erhalten, wenn nicht sehr große Schwankungen auszugleichen sind. Eine derartige Anlage ist schematisch in Abb. 16 dargestellt. Abb. 17 zeigt die hier auftretenden Schwankungskurven und ihren Ausgleich. Die obere Kurve links veranschaulicht den Gesamtdampfverbrauch; hiervon ist die Leistung der Gas- und Abhitzekessel abgezogen, die dem Kokereibetrieb entsprechend entfällt. Die untere Kurve kennzeichnet die Belastung der Stochkesselanlage, die so ausgeglichen werden soll, daß die Anlage mit bestem Wirkungsgrad arbeitet und ein Mindestmaß von Heizfläche benötigt. Ein vollständiger Ausgleich auch während der Nachtschicht würde einen zu großen Speicher ergeben haben, daher soll etwa von 9 Uhr ab ein Kessel abgeschaltet werden.

Die Kesselleistung wäre nach dem gestrichelten Linienzug zu regeln. In dem rechten Schaubild sind die Leistungen der beiden Kesselanlagen von einer Null-Linie nach oben und unten aufgetragen, um die Arbeitsweise zu verdeutlichen.

Ist keine Kokerei und bereits eine Turbine für die elektrisch benötigte Leistung vorhanden, so kann der Ausgleich der Dampfschwankungen durch zusätzliche Aufstellung einer Speicherturbine erfolgen, wie sie in dem Aufsatz von Dipl.-Ing. Stein beschrieben ist[1].

Die durch die einzelnen Züge der Fördermaschinen entstehenden Dampfschwankungen sind, wie schon eingangs erwähnt wurde, für die Kesselanlage nicht sehr erheblich, so daß bei den meist vorhandenen Flammrohr- oder Doppelkesseln keine Unzuträglichkeiten entstehen. Finden Wasserrohrkessel Verwendung, so empfiehlt sich der Einbau eines kleinen Hochdruckspeichers vor den Dampffördermaschinen; den Ausgleich hinter ihnen wird man, wie er schon vielfach ausgeführt worden ist, durch einen Rateau-Speicher vornehmen, um die Verwendung des Dampfes in dem Niederdruckteil einer Turbine zu ermöglichen, die, als Zweidruckturbine ausgebildet, zum Antrieb eines Turbokompressors dienen kann. Sollen neue Kessel aufgestellt werden, so wird man zweckmäßig die oben beschriebenen Vorteile des hohen Druckes ausnutzen. Solange Kessel von 60 at noch nicht hinreichend erprobt sind, wird sich gerade der Bergbau, für den die Sicherheit des Betriebes mehr als für jeden andern Industriezweig erforderlich ist, mit Drücken von etwa 25–30 at begnügen, gegen die kaum ernstliche Bedenken bestehen. Die Druckstufe bis auf etwa 10 at als Eintrittsspannung der Fördermaschinen läßt sich am besten in Kolbenmaschinen ausnutzen. Da bis zu Leistungen von 12 000 – 15 000 cbm Kolbenkompressoren gebaut werden können, läßt sich die Preßluft oder ein Teil davon hierbei vorteilhaft erzeugen. Der Ausgleich der Dampfschwankungen müßte durch eine Speicherturbine, wie oben angedeutet, vorgenommen werden. Den Rest der Preßluft würde der Abdampf der Fördermaschinen im Zweidruck-Turbokompressor erzeugen. Genügt der Kolbenkompressor, so bleibt noch die Möglichkeit, den Ventilator mit dem Abdampf der Fördermaschine zu betreiben; hier ergeben sich insofern einige Schwierigkeiten, als der Ventilator ständig laufen muß, während der große Kompressor meist nur dann zu laufen braucht, wenn auch die Fördermaschinen arbeiten. Auch stimmt die Umlaufzahl der Turbine mit

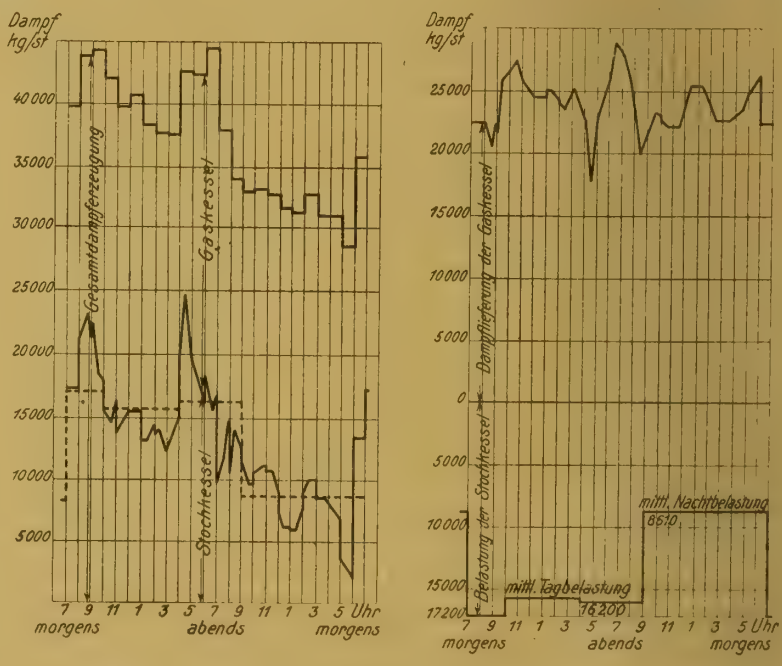


Abb. 17.
Dampferzeugungs- und Dampfverbrauchskurven für die in Abb. 16 wiedergegebene Anlage.

[1] s. Stahl und Eisen 1922. S. 924.

der des Ventilators nicht überein, so daß eine Zahnradübersetzung Anwendung finden muß, die erhebliche Kosten verursacht; infolgedessen ist gerade diese Lösung wohl nur in seltenen Fällen angebracht. An Stelle des Kolbenkompressors in der Hochdruckstufe könnte eine Kolbenmaschine zum Antrieb eines Ventilators treten, der jedoch gleichzeitig einen Generator mit antreiben müßte, damit die dem Dampfverbrauch der Fördermaschine entsprechende Leistung dem Kraftverbrauch des Ventilators angepaßt werden kann, indem überschüssige Leistung in das Netz abgegeben wird. Er wäre so groß zu bemessen, daß er bei Stillstand der Fördermaschinen den Ventilator bei abgekuppelter Dampfmaschine allein als Motor anzutreiben vermag, was jedoch den Nachteil haben kann, daß er zur Zeit des Förderbetriebes schwach belastet ist.

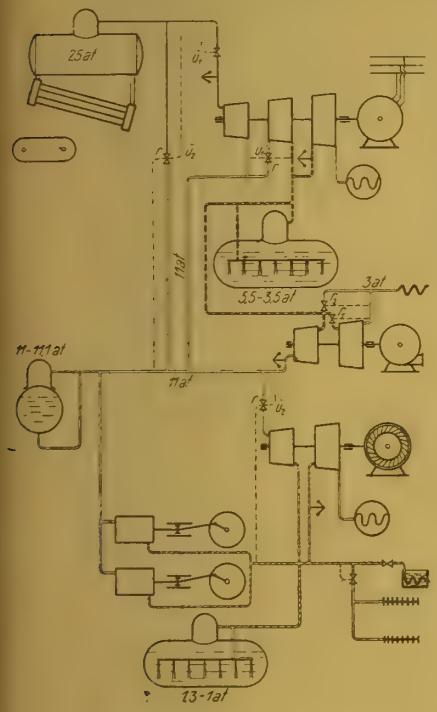


Abb. 18. Maschinenanordnung für verschiedene Anordnungsmöglichkeiten des Speichers im Bergwerksbetriebe.

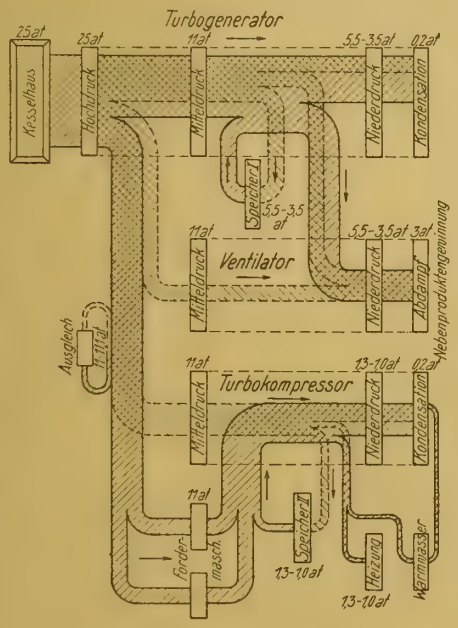


Abb. 19. Dampfströmungsdiagramm

Soll lediglich ein neuer Turbokompressor zur Aufstellung kommen, so besteht die Möglichkeit, den Schwankungsausgleich durch Einbau einer Turbine mit zwischengeschaltetem Speicher durchzuführen, da die Leistung des Kompressors hierfür meist ausreichen wird.

Hat man den Ausgleich der Kraftschwankungen in die Antriebsturbine für die elektrische Leistung oder für den Kompressor gelegt und will man gleichzeitig Dampf für die Nebenproduktengewinnung anzapfen, so entsteht, wie Abb. 6 zeigt, bei der Ausnutzung der Dampfmenge ein Gefällverlust, den man dadurch vermeiden könnte, daß eine Kraftmaschinenstufe, deren Leistung allerdings von Null bis zu einem Höchstmaß schwanken würde, ausnutzt. Zum Kraftausgleich müßte eine weitere Stufe nach Art der Zweidruckturbine vorgeschaltet werden. Diese Maschine kann man zum Antrieb eines Ventilators benutzen, weil hier eine etwas ungleichmäßige Reglung der Umlaufzahl keine Rolle spielt. Die verschiedenen Möglichkeiten sind in Abb. 18 als Schema der Maschinenanordnung und in Abb. 19 in einem Dampfströmungsdiagramm dargestellt, in dem zeitlich verschiedene Zustände der Ausgleichsreglung durch verschiedene Flächenstrichelung gekennzeichnet werden. Die Ausnutzung der Hochdruckstufe vom Kesseldruck bis zur Eintrittsspannung der Fördermaschinen sowie die Zwischenschaltung des Speichers ist hier in einer Turbine gezeichnet. Man kann sich die Hochdruckstufe, wie oben beschrieben wurde, auch in einer getrennten Kolbenmaschine denken. Hinter den Fördermaschinen ist ein Speicher eingebaut, den man normal als Rateau-Speicher ausbilden wird. Für den Sonderfall, daß die Förderung nicht in regelmäßigen Zügen, sondern mit längern Pausen stattfindet, wobei allerdings eine höhere Druckschwankung zugelassen werden müßte, als sie der Rateau-Speicher kennt, würde gegebenenfalls auch der Ruths-Speicher verwendbar sein. Die Abbildung ist nicht so aufzufassen, als ob alle diese Einrichtungen in einer Anlage zur Anwendung kommen müßten, sie sollte nur die verschiedensten Möglichkeiten zum Ausdruck bringen. Diese neben den Darlegungen über die allgemeinen Vorteile des Ruths-Speichers zur Erörterung zu stellen, ist der Zweck meiner Ausführungen.

Man darf wohl sagen, daß der Bergbaubetrieb nicht gerade einen typischen Betrieb für die Anwendung des Ruths-Speichers in dem Maße darstellt wie z. B. Zellstoffabriken, Färbereien, chemische Fabriken und ähnliche Betriebe, wo der Einbau auch in bestehende Anlagen selten Schwierigkeiten bietet. Die vorstehenden Ausführungen dürften aber doch bewiesen haben, daß er besonders auch im Zusammenhang mit der Einführung der Wasserrohrkessel von höherm Druck geeignet ist, die Bestrebungen zur Verminderung des Kohlenverbrauches im Bergbau wesentlich zu fördern, wenn in sachgemäßer Zusammenarbeit mit den erfahrenen Leitern der Betriebe der Entwurf den jeweiligen besondern Verhältnissen angepaßt wird. Die sorgfältige Prüfung der Wirtschaftlichkeit hat zu sehr befriedigenden Ergebnissen geführt, die desto günstiger sein dürften, je freier man in der Wahl der neu aufzustellenden Antriebsmaschinen und Kessel ist.

Zusammenfassung.

Nach Erläuterung der Grundbegriffe der Energiespeicherung wird die Konstruktion des Ruths-Speichers kurz dargelegt. Einige Abbildungen lassen schematisch die grundlegenden Schaltungsmöglichkeiten erkennen. An Hand weiterer Abbildungen erfolgt sodann der Nachweis des Einflusses der Schwankungsarten auf die Wirtschaftlichkeit des Ausgleiches sowie der rechnerisch verfolg-

baren Vorteile des Ruths-Speichers, die noch eine Ergänzung durch produktionstechnische Gewinne erfahren. Zum Schluß werden die Anwendungsmöglichkeiten im Bergbau unter besonderer Berücksichtigung der Verbesserung bestehender Anlagen erörtert.

Gesetz zur Regelung der Grenzen von Bergwerksfeldern.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund.

Die Grenzen der Bergwerksfelder sind vielfach nicht so gezogen, daß die Felder eine den Zwecken des Bergwerksbetriebes entsprechende Form haben. Es kommt oft vor, daß aus diesem Grunde Feldesteile unbenutzt liegen bleiben oder mit unnötigen Kräften von der unrichtigen Stelle aus abgebaut werden müssen. Eine Verständigung zwischen den beteiligten Bergwerkseigentümern über eine zweckmäßigere Regelung der Grenzen ihrer Felder kommt nur selten zustande. Dieser schon in gewöhnlichen Zeiten starke Mißstand drängt bei der gegenwärtigen ernsten Wirtschaftslage ganz besonders dazu, einen Zwang zur Schaffung zweckmäßiger Feldesgrenzen einzuführen (bergrechtliche Flurbereinigung). Diese Aufgabe hat sich das genannte Gesetz vom 22. Juli 1922[1] gestellt, das am 21. August 1922 in Kraft getreten ist.

Das Gesetz bestimmt im § 1, daß Feldesteile, deren Abbau von einem angrenzenden Feld aus im allgemeinwirtschaftlichen Interesse liegt, diesem Feld auf Antrag des Bergwerkseigentümers zuzulegen sind. Sie werden dadurch Teile des angrenzenden Feldes. Das Gesetz bezweckt nicht eine Neuverteilung des Felderbesitzes, sondern nur eine Neuregelung der Feldesgrenzen, soweit sie aus Gründen der Zweckmäßigkeit geboten erscheint. Dementsprechend sind die Feldesteile, die den Gegenstand einer Zulegung bilden sollen, im Absatz 2 des § 1 näher gekennzeichnet. Das Gesetz lehnt sich hierbei an die Bestimmung des Artikels XI der Berggesetznovelle vom 18. Juni 1907[2] an, der für die Mutung und Verleihung von Steinkohle und Kali in sogenannten Zwischenfeldern noch heute praktische Bedeutung hat. Die Zulegung soll sich danach in der Regel auf solche Feldesteile beschränken, die ihrer Form oder Größe nach so beschaffen sind, daß eine selbständige Gewinnung des Minerals nicht lohnen würde. Bestehen die Voraussetzungen der Zulegung für ein ganzes Feld, so wird dieses der Gegenstand der Zulegung. Ausnahmsweise können Feldesteile, deren Abbau von einem angrenzenden Felde aus im allgemeinwirtschaftlichen Interesse liegt, diesem auch dann zugelegt werden, wenn ihre Form oder Größe eine selbständige Gewinnung des Minerals gestatten würde. Solche Ausnahmen bedürfen jedoch der Genehmigung des Ministers für Handel und Gewerbe (§ 1 Abs. 2 Satz 2).

[1] GS. S. 203, vgl. a. Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der Grenzen von Bergwerksfeldern, Drucksache Nr. 1804 des Preußischen Landtages 1921/22 (s. Glückauf 1922, S. 85) sowie Bericht des Handelsausschusses, Drucksache Nr. 2482 a. a. O.

[2] Art. XI Abs. 1 lautet: Sind zwischen Feldern oder Feldesteilen, welche zur Gewinnung der im Art. I Ziffer 3 (dem jetzigen § 2 ABG.) bezeichneten Mineralien (Steinkohle und Kali) bereits vor Inkrafttreten des gegenwärtigen Gesetzes verliehen waren, im Bergfreien liegende Feldesteile ganz oder zum Teil eingeschlossen und diese Feldesteile ihrer Form und Größe nach so beschaffen, daß eine selbständige Gewinnung des Minerals nicht mehr lohnen würde, so kann von den Eigentümern der benachbarten Bergwerke die Verleihung des Bergwerkseigentums für die eingeschlossenen Feldesteile auf Grund derjenigen Bestimmungen des ABG beansprucht werden, welche vor dem Inkrafttreten des vorliegenden Gesetzes in Geltung waren.

Unter Bergwerksfeldern und Feldern im Sinne des Gesetzes sind nur Felder (Geviertfelder und Längenfelder) von solchen Bergwerken zu verstehen, die auf einer Verleihung oder einem sonstigen bergrechtlichen Akt beruhen. Nicht darunter fallen Felder, die noch im Bergfreien liegen, wie z. B. die eben genannten, noch nicht verliehenen Zwischenfelder auf Steinkohle und Kali. Diese können in die bergrechtliche Flurbereinigung erst einbezogen werden, wenn sie auf Grund eines Fundes zur ordnungsmäßigen Verleihung gelangt sind. Unter die Bergwerksfelder und Felder im Sinne des Gesetzes fallen auch nicht die Felder des sogenannten Grundeigentümerbergbaues, des Kalibergbaues in der Provinz Hannover[1] und des Kohlenbergbaues im sogenannten Mandatsgebiet[2]. Zwar besteht auch im Bereiche des Grundeigentümerbergbaues das Bedürfnis nach einer bergrechtlichen Flurbereinigung, jedoch liegen hier die Verhältnisse insofern anders, als die Grenzen der Berechtigungen ohne jede Mitwirkung des Staates durch Privatvereinbarungen mit den Grundeigentümern festgelegt worden sind und der Rechtscharakter der Berechtigungen sehr verschieden ist (Grundeigentum, dingliche Abbaugerechtigkeiten, schuldrechtliche Abbauverträge). Daher ist dieses Gebiet der Selbsthilfe der Beteiligten überlassen geblieben. Eine entsprechende Anwendung des vorliegenden Gesetzes auf die wesentlich verschiedenen Verhältnisse des Grundeigentümerbergbaues kommt jedenfalls nicht in Betracht[3].

Das Zulegungsverfahren gliedert sich in die Entscheidung über die Zulegung und in die Festsetzung der Entschädigung.

Für die Entscheidung über die Zulegung ist das Oberbergamt zuständig. Sein Beschluß ist entsprechend den allgemeinen Grundsätzen der §§ 191 und 192 ABG. im Wege des Rekurses an den Minister für Handel und Gewerbe anfechtbar, wird dann aber in seiner Ausführung durch Geltendmachung von Rechtsmitteln im Entschädigungs-Feststellungsverfahren nicht mehr aufgehalten (§ 6 Abs. 3).

Wird ein Antrag auf Zulegung von Feldesteilen gestellt, so werden die beteiligten Bergwerkseigentümer zu einem Termin geladen, in dem ein Kommissar des Oberbergamts die Sach- und Rechtslage mit den Erschienenen erörtert. Dem Kommissar ist es dabei überlassen, zur Aufklärung der Sachlage den zuständigen Bergrevierbeamten, einen Oberbergamtsmarkscheider und andere geeignete Auskunftspersonen heranzuziehen. Der Kommissar hat, wenn es zweckmäßig erscheint, darauf hinzuwirken, daß durch Austausch von Feldesteilen eine geradlinige Feldesbegrenzung

[1] Gesetz vom 14. Juli 1895 (GS. S. 295) und Gesetz vom 4. August 1904 (GS. S. 235).

[2] Gesetz vom 22. Februar 1869 (GS. S. 401).

[3] vgl. die Begründung zum Entwurf des Gesetzes vom 22. Juli 1922.

herbeigeführt wird. Auf die in Austausch gegebenen Feldesteile finden alsdann die Bestimmungen über die Zulegung entsprechende Anwendung (§ 3 Abs. 2).

Falls im Laufe des Zulegungsverfahrens eine Einigung zwischen den Beteiligten zustandekommt, findet damit der Zulegungsantrag seine Erledigung. Der Weg für die Durchführung der Einigung ist durch die Bestimmungen der §§ 51 und 41 ff. ABG. über die Feldesteilung, den Feldesaustausch und die Konsolidation gegeben.

Soweit nicht ein Austausch gleichwertiger Feldesteile eintritt, hat der Erwerber für die Abtretung von Feldesteilen eine angemessene Entschädigung zu leisten (§ 4). Die Festsetzung der Entschädigung erfolgt durch ein Schiedsamt, dessen Vorsitzender der zuständige Oberlandesgerichtspräsident oder ein von ihm bestimmtes Mitglied des Oberlandesgerichts ist. Als Beisitzer beruft das Oberbergamt zwei Sachverständige. Das Schiedsamt entscheidet nach Anhörung der Bergwerkseigentümer mit Stimmenmehrheit. An den Verhandlungen nimmt ein Oberbergamtsmarkscheider mit beratender Stimme teil (§ 5).

Gegen die Festsetzung des Schiedsamts findet innerhalb vier Wochen von der Zustellung an die Klage im Verwaltungsstreitverfahren bei dem Bergausschuß statt, dessen Entscheidung endgültig ist. Da die zwangsweise Abtrennung von Feldesteilen als ein Fall der Enteignung im Sinne des Art. 153 Abs. 2 der Reichsverfassung aufgefaßt werden kann, ist neben der Klage im Verwaltungsstreitverfahren bei dem Bergausschuß wahlweise innerhalb derselben Frist die Klage im ordentlichen Rechtswege bei den Gerichten zugelassen. Wird dieser Weg von einer Seite beschritten, so ist ein von der andern Seite etwa herbeigeführtes Verwaltungsstreitverfahren nicht weiterzuführen, vielmehr bleibt es dem Kläger in diesem Verfahren überlassen, seine Ansprüche in dem vor den ordentlichen Gerichten eingeleiteten Rechtsstreit geltend zu machen. Wie schon bemerkt, wird aber durch die Erhebung der Klage die Entscheidung des Oberbergamts über die Zulegung von Feldesteilen nicht aufgehalten (§ 6 Abs. 3).

Die Behandlung der dinglichen Rechte an den von der Feldeszulegung betroffenen Bergwerken ist im allgemeinen dieselbe wie im Falle des Feldesaustausches (§ 51 ABG.). Die zugelegten Feldesteile werden von ihrer bisherigen dinglichen Belastung frei; die an dem Hauptfelde bestehenden dinglichen Rechte gehen ohne weiteres auf jene über. Die Anwartschaft der dinglich Berechtigten auf teilweise Befriedigung aus der zu gewährenden Entschädigung ist durch die angeordnete entsprechende Anwendung der Art. 52 und 53 des Einführungsgesetzes zum BGB.[1] gewahrt (§ 7). Gemäß Art. 52 a. a. O. haben die dinglich Berechtigten, z. B. die Hypothekengläubiger, soweit ihr Recht beeinträchtigt wird, an dem Entschädigungsanspruch dieselben Rechte, die ihnen im Falle des Erlöschens ihres Rechtes durch Zwangsversteigerung an dem Erlöse zustehen. Der Art. 53 a. a. O. erklärt in diesem Falle auf den Entschädigungsanspruch die Vorschrift des § 1128 BGB. für entsprechend anwendbar. Hieraus ergibt sich folgendes: Hat der Erwerber des zugelegten Feldesteiles für die Abtretung des Feldesteiles an den bisherigen Eigentümer eine Entschädigung zu leisten, so kann der Erwerber die Entschädigungssumme mit Wirkung gegen die Hypothekengläubiger erst zahlen, wenn er oder der bisherige Eigentümer den Gläubigern Anzeige von dem Eintritt des Entschädigungsfalles gemacht hat und seit dem Empfang der Anzeige ein Monat verstrichen ist. Die Hypothekengläubiger können bis zum Ablauf der Frist dem Erwerber gegenüber der Zahlung widersprechen. Die Anzeige darf unterbleiben, wenn sie untunlich ist; in diesem Falle wird der Monat von dem Zeitpunkt an gerechnet, in dem die Entschädigungssumme fällig ist, also von der Zustellung der Entscheidung des Oberbergamts über die Zulegung des Feldesteiles an. Im übrigen finden die für eine verpfändete Forderung geltenden Vorschriften Anwendung (§§ 1281 – 1290 BGB.); der Erwerber des zugelegten Feldesteiles kann sich jedoch nicht darauf berufen, daß er eine aus dem Grundbuch ersichtliche Hypothek nicht gekannt habe.

Wenn ein Berechtigter innerhalb der Monatsfrist Widerspruch gegen die Auszahlung der Entschädigung an den Erwerber des zugelegten Feldesteiles erhebt, kann der bisherige Eigentümer und jeder Realberechtigte die Eröffnung eines Verteilungsverfahrens nach den für die Verteilung des Erlöses im Falle der Zwangsversteigerung geltenden Vorschriften (§§ 105 ff. des Zwangsversteigerungsgesetzes) beantragen. Zuständig für das Verteilungsverfahren ist das Amtsgericht, in dessen Bezirk der zugelegte Feldesteil liegt. An dieses hat der Erwerber des zugelegten Feldesteiles alsdann die Entschädigungssumme zu zahlen. Wird das Verteilungsverfahren nicht beantragt, so erfolgt regelmäßig die Zahlung gemäß § 1281 BGB. gemeinsam an den bisherigen Eigentümer des zugelegten Feldesteiles und den Hypothekengläubiger. Ist die Zahlung an beide gemeinschaftlich nicht möglich, so kann die Summe nach § 372 BGB. hinterlegt werden. Ist die Hypothek fällig, so kann nur mehr an den Hypothekengläubiger gezahlt werden (§ 1128 Abs. 2 und § 1282 BGB.).

Über die Änderung der Feldesgrenzen stellt das Oberbergamt für jedes davon betroffene Bergwerk eine Urkunde aus, mit der die bisherige Verleihungsurkunde verbunden wird. Zu diesem Zweck hat der Antragsteller Situationsrisse, die der geänderten Feldesbegrenzung entsprechen, in je zwei Stücken vorzulegen. Geschieht dies nicht innerhalb einer vom Oberbergamt zu bestimmenden Frist, so läßt das Oberbergamt die Risse

[1] Art. 52: Ist auf Grund eines Reichsgesetzes dem Eigentümer einer Sache wegen der im öffentlichen Interesse erfolgenden Entziehung, Beschädigung oder Benutzung der Sache oder wegen Beschränkung des Eigentums eine Entschädigung zu gewähren und steht einem Dritten ein Recht an der Sache zu, für welches nicht eine besondere Entschädigung gewährt wird, so hat der Dritte, soweit sein Recht beeinträchtigt wird, an dem Entschädigungsanspruche dieselben Rechte, die ihm im Falle des Erlöschens seines Rechtes durch Zwangsversteigerung an dem Erlöse zustehen.

Art. 53: Ist in einem Falle des Artikels 52 die Entschädigung dem Eigentümer eines Grundstücks zu gewähren, so finden auf den Entschädigungsanspruch die Vorschriften des § 1128 des Bürgerlichen Gesetzbuches entsprechende Anwendung. Erhebt ein Berechtigter innerhalb der im § 1128 bestimmten Frist Widerspruch gegen die Zahlung der Entschädigung an den Eigentümer, so kann der Eigentümer und jeder Berechtigte die Eröffnung eines Verteilungsverfahrens nach den für die Verteilung des Erlöses im Falle der Zwangsversteigerung geltenden Vorschriften beantragen. Die Zahlung hat in diesem Falle an das für das Verteilungsverfahren zuständige Gericht zu erfolgen.

Ist das Recht des Dritten eine Reallast, eine Hypothek, eine Grundschuld oder eine Rentenschuld, so erlischt die Haftung des Entschädigungsanspruchs, wenn der beschädigte Gegenstand wiederhergestellt oder für die entzogene bewegliche Sache Ersatz beschafft ist. Ist die Entschädigung wegen Benutzung des Grundstücks oder wegen Entziehung oder Beschädigung von Früchten oder von Zubehörstücken zu gewähren, so finden die Vorschriften des § 1123 Abs. 2 Satz 1 und des § 1124 Abs. 1,3 des Bürgerlichen Gesetzbuches entsprechende Anwendung.

auf Kosten des Antragstellers anfertigen. Die Risse werden vom Oberbergamt beglaubigt, nachdem sie erforderlichenfalls vorher berichtigt oder vervollständigt worden sind. Einen Riß erhält der Bergwerkseigentümer, der andere wird beim Oberbergamt aufbewahrt (§ 8).

Das Oberbergamt hat das Grundbuchamt unter Mitteilung einer beglaubigten Abschrift der Urkunden über die Änderung der Feldesgrenzen um Bewirkung der erforderlichen Eintragungen im Berggrundbuch zu ersuchen (§ 9). Das Oberbergamt hat dabei die Eintragungen einzeln zu bezeichnen, also die Abschreibung des zugelegten Feldesteiles auf dem Grundbuchblatt des einen Bergwerks und die Zuschreibung desselben Feldesteiles auf dem Grundbuchblatt des andern Bergwerks mit der Maßgabe zu beantragen, daß die auf dem zugelegten Feldesteil bisher eingetragenen dinglichen Rechte gelöscht, dagegen diejenigen dinglichen Rechte, die an dem Bergwerk bestehen, dem der Feldesteil zugelegt worden ist, auf den letztern mit eingetragen werden. Das Grundbuchamt hat alsdann von Amts wegen die etwa ausgestellten Hypotheken-, Grundschuld- oder Rentenschuldbriefe vom Briefbesitzer einzufordern, damit die Löschung oder die Eintragung auf ihnen vermerkt wird.

Der Wert des zugelegten Feldesteiles wird für das Bergwerk, dem er zugelegt worden ist, oft erheblich höher sein als der durch angemessene Entschädigung abgegoltene Wert, den der Feldesteil für das andere Bergwerk gehabt hat. Diesen wirtschaftlichen Mehrvorteil dem Erwerber des Feldesteiles voll zu belassen, liegt, so bemerkt die Begründung des Gesetzentwurfes, vom Standpunkt der volkswirtschaftlichen Gerechtigkeit kein ausreichender Grund vor. Anderseits verbietet sich eine zu weitgehende Inanspruchnahme des Bergwerkseigentümers von diesem Gesichtspunkt aus, weil dadurch sein wirtschaftliches Interesse an dem Feldesteil erlahmen und damit der allgemeinen Volkswirtschaft nicht gedient sein würde. Im § 10 des Gesetzes ist deshalb ein Mittelweg gewählt worden, der dem Schiedsamt und als Rechtsmittelinstanz dem Bergausschuß einen verhältnismäßig weiten Spielraum läßt, um den besondern Verhältnissen des Einzelfalles, im besondern durch nähere Bestimmung der Zahlungsbedingungen, Rechnung zu tragen. Demgemäß hat das Oberbergamt drei Jahre nach Beginn der Aufschließung zu prüfen, ob die in Betrieb genommenen zugelegten Feldesteile einen über die gezahlte angemessene Entschädigung hinausgehenden Mehrvorteil bieten. Ist dies anzunehmen, so beauftragt es das Schiedsamt mit der Feststellung der Höhe des Mehrvorteils. Einen vom Schiedsamt zu bestimmenden angemessenen Teilbetrag dieses Mehrvorteils, und zwar bis zu 50 %, hat der Bergwerkseigentümer an den Knappschaftsverein abzuführen. Die Festsetzung des Schiedsamts kann der Bergwerkseigentümer durch Klage im Verwaltungsstreitverfahren bei dem Bergausschuß oder im ordentlichen Rechtswege anfechten (§ 10).

Die durch das Zulegungsverfahren entstandenen Kosten hat der Antragsteller zu tragen (§ 11).

Förderung, Arbeiterfragen und Zukunft des Transvaaler Goldbergbaues.

Von Bergrat Dr.-Ing. H. E. Böker, Essen.

(Schluß.)

III. Verlauf des Ausstandes.

Am 10. Januar 1922 begann der allgemeine Ausstand. Auf Betreiben der Regierung fanden unter Leitung des Richters Curlewis unmittelbar nach Beginn des Ausstandes, der sofort mit Gewalttätigkeiten schlimmster Art anfing, neue Verhandlungen statt, die aber nach 14tägiger Dauer wiederum ohne jeden Erfolg endeten. Am 28. Januar veröffentlichte daraufhin die Bergwerkskammer in der Presse einen offenen Brief. Unter ausführlicher Darlegung der sich immer weiter verschlechternden geldlichen Lage führte sie ihre oben erwähnten, von der »Federation« ohne Gegenvorschlag zurückgewiesenen Vorschläge auf. Außerdem schlug sie eine Vereinbarung hinsichtlich des «status quo« vor, daß während der nächsten zwei Jahre nicht mehr als zehn Eingeborene auf einen Europäer beschäftigt werden sollten. Anderseits verlangte sie aber für die Gruben volle Freiheit bezüglich der Regelung des innern Betriebes und das Recht, den entbehrlichen Arbeitern kündigen zu können; in dieser Beziehung wollte sie sich nur einer einzigen Einschränkung unterwerfen, nämlich der Beobachtung der die Arbeitszeit und die Grundlöhne betreffenden berggesetzlichen Bestimmungen und der diesbezüglichen Vereinbarungen.

Die Bergwerkskammer verlangte infolge der eingetretenen Verschlimmerung der wirtschaftlichen Lage des Bergbaus weiterhin, daß die Teuerungszulage von 20 % auf die Grundlöhne sofort um die Hälfte gekürzt und die verbleibenden 10 % Ende Juni d. J. endgültig gestrichen würden. Die im Laufe des Krieges eingetretenen Erhöhungen der Grundlöhne sollten aber bestehen bleiben.

Ferner sagte die Bergwerkskammer die Beibehaltung des den Bergleuten seit einiger Zeit zugestandenen Urlaubes zu, betonte jedoch, daß sie Arbeitern, die am 1. Mai (oder an entsprechenden Kundgebungstagen) feiern würden, keinen Lohn bezahlen würde.

Bei Verhandlungen mit der Regierung in Pretoria am 4. und 5. Februar stimmte die Bergwerkskammer der von dem ersten Minister vorgeschlagenen Ernennung eines unparteiischen Untersuchungsausschusses zu und verpflichtete sich, dessen Beschlüsse auszuführen, falls das tatsächlich möglich sein würde. Sie erklärte sich entgegenkommenderweise mit einer Beschränkung ihrer Forderungen hinsichtlich der Abänderung des status quo-Vertrages nur auf die Gruben mit geringem Goldgehalt einverstanden; d. s. diejenigen Gruben, deren Selbstkosten je Feinunze in den letzten drei Monaten des Jahres 1921 den Normalwert des Goldes überschritten hatten. Für die andern Gruben wollte sie den status quo-Vertrag solange beibehalten wissen, bis die Regierung und das Parlament den Bericht des durch die Regierung zu ernennenden unparteiischen Ausschusses geprüft haben würden.

Die Arbeiter stellten ihrerseits durch den in der Zwischenzeit neu gegründeten Ausschuß ihrer Verbände, das »Augmented Executive of the South African Industrial Federation«, folgende Bedingungen für die Beilegung des Ausstandes im Goldbergbau:

1. Bedingungslose Zurücknahme der »Ankündigung« der Bergwerkskammer vom 28. Dezember 1921 bezüglich des status quo.
2. Gleichzeitige Beilegung des Ausstandes im Kohlenbergbau[1] Transvaals durch Schiedsspruch.
3. Regelung der strittigen Punkte in den andern Industriezweigen ebenfalls durch Schiedsspruch.
4. Die Punkte 1 und 2 der Bergwerkskammer (s. S. 1290) betr. Änderung des Lohnsystems und der Neugestaltung des innern Betriebes sollten zwischen den Vertretern der Arbeiterverbände und der »Mine Managers' Association« (d. i. die Vereinigung der Bergwerksleiter) erörtert werden.
5. Eine endgültige Vereinbarung oder der Schiedsspruch muß spätestens sechs Wochen nach der ersten Sitzung erfolgen.

Das »Augmented Executive« erklärte sich auch bereit, den angeschlossenen Verbänden die Wiederaufnahme der Arbeit unter der Bedingung zu empfehlen, daß für die Übergangszeit bis zur endgültigen Regelung die Bedingungen, die im Dezember in Kraft waren, bestehen blieben.

Nach neuen Erörterungen legte endlich das »Augmented Executive« seine Vorschläge wie folgt fest (die offenbar unter der vermittelnden Wirkung der Regierungsvertreter erfolgte Einschränkung gegenüber der vorhergehenden Fassung ist, wie man sieht, nur unbedeutend):

1. Wiederaufnahme der Arbeit unter den Bedingungen wie vor dem Ausstand.
2. Sofortige Ernennung eines unparteiischen Ausschusses durch die Regierung, amtliche Untersuchung über die strittigen Punkte im Goldbergbau (mit Ausnahme des status quo-Vertrages), schnellste Berichterstattung dieses Ausschusses an die Regierung.
3. Die Bedingungen, unter denen die Wiederaufnahme der Arbeit stattzufinden hätte, sollten später durch einen endgültigen Vertrag, der die Beschlüsse des durch die Regierung ernannten Ausschusses berücksichtigen würde, abgeändert werden.
4. Der »status quo-Vertrag« müsse in Kraft bleiben. Der Ausschuß könne jedoch alle von ihm als notwendig erachteten Änderungen in der Form von »Empfehlungen« aufführen, somit auch solche über die Regelung der »colour bar«. In diesem letztern Punkte dürfte sich der Ausschuß aber nur von der einzigen Sorge leiten lassen, in welcher Weise die Lage der weißen Arbeiter gebessert werden könnte.
5. Errichtung eines mit dem Parlament zusammenarbeitenden ständigen Industrie-Ausschusses durch die Regierung zur Vermeidung ähnlicher Arbeitskämpfe in der Zukunft.

Auch diese Verhandlungen vom 4. und 5. Februar zeitigten wiederum keinerlei Erfolg, nunmehr ging aber die Regierung unter dem Druck der immer drohender sich gestaltenden allgemeinen Lage zu tatkräftigen Maßnahmen über.

Am 11. Februar veröffentlichte der General J. C. Smuts, der Erstminister der südafrikanischen Union, einen Aufruf an die Ausständigen, die Arbeit unter den von der Bergwerkskammer aufgestellten Bedingungen sofort wieder aufzunehmen (vgl. Schreiben der Kammer vom 28.12.21 einschl. des später von der Kammer gemachten Zugeständnisses, d. i. vorläufige Beibehaltung des status quo-Vertrages für die Gruben mit höherm Goldgehalt). General Smuts versprach auch die Ernennung eines Untersuchungsausschusses. Die amtliche Untersuchung dieses Ausschusses sollte sich nach diesem Aufruf übrigens nicht nur auf die Erörterung der die Beschäftigung der Europäer betreffenden Fragen, »status-quo usw., sondern auch auf die gesamte wirtschaftliche Lage der Gruben erstrecken. Der Erstminister sicherte allen Arbeitern, die die Arbeit wieder aufnähmen, vom 14. Februar an unbedingten Polizeischutz zu.

Die Gruben entsprachen der Aufforderung des Erstministers und öffneten am 13. Februar wieder ihre Betriebe. Trotz aller möglichen, teilweise außerordentlich weitgehenden Einschüchterungsversuche und Gewalttaten nahm die Zahl der die Arbeit wieder aufnehmenden weißen Arbeiter ständig zu: 666 am 21. Februar, 1236 am 7. März. Das »Augmented Executive«, das unter diesen Anzeichen eines Stimmungsumschwungs offensichtlich seine Macht schwinden sah, richtete am 4. März einen auffällig ruhig gehaltenen Brief an die Bergwerkskammer mit der Bitte um neue Verhandlungen zwecks unverzüglicher Wiederaufnahme der Arbeit. Die noch am gleichen Tage erfolgte abschlägige Antwort der Bergwerkskammer sagte u. a.:

»Die Kammer hat jetzt ihre Grubenbetriebe wieder geöffnet, dieser Versuch hat einen äußerst schnellen und günstigen Erfolg gehabt. Um den Erfolg dieses Versuches abzuschwächen, schlägt die »Federation« nunmehr vor, an Stelle des Erfolges das Geschwätz ihrer Redner zu setzen. Die Bergwerkskammer wird niemals ihre Hand zu einer solch sinnlosen Obstruktionsmaßnahme bieten. Die Bedingungen, unter denen die Bergwerkskammer bereit ist, die Arbeiter wieder aufzunehmen, sind in dem offenen Brief an die Tagespresse vom 28. Januar 1921 aufgeführt. (Damit bleibt also die Bergwerkskammer bei ihrem ursprünglichen Verlangen der restlosen Aufhebung des status quo-Vertrages für alle Gruben.)

»Übrigens weigert sich die Kammer, in Zukunft die »Federation« anzuerkennen, da diese augenscheinlich nicht mehr die Mehrheit der angestellten Arbeiter hinter sich hat, weder im Gold- noch im Kohlenbergbau. Die Mitglieder der Bergwerkskammer beschäftigen sich mit der Gold- und Kohlengewinnung und sie sehen wahrlich nicht ein, warum sie Verhandlungen über ihre Bergwerksbetriebe mit den Vertretern des Schlachtergewerbes und der Straßenbahnangestellten führen sollen.«

Damit die Verweigerung jeglicher weiterer Verhandlungen mit der »Federation« nicht mißverstanden werden konnte, erklärte sich die Bergwerkskammer ausdrücklich zur Anerkennung solcher Arbeitergewerkvereine bereit, die wirkliche Berufsvertretungen ihrer Bergarbeiter wären.

Wenige Tage später, am 7. März, erklärte die »Federation« den Gesamtausstand; dieser Maßnahme folgte — nach Zeitungsnachrichten angeblich unter dem Einfluß bolschewistischer Hetzer — am 10. März ein Umsturzversuch. Die Regierung antwortete mit der Erklärung des Kriegszustandes. Der Erstminister stellte sich persönlich an die Spitze der Truppen und schlug den Aufruhr binnen weniger Tage mit Waffengewalt nieder. Am 16. März war der Umsturzversuch endgültig gescheitert, die Arbeiter nahmen die Arbeit in großer Zahl wieder auf; der Ausstand nahm tatsächlich mit diesem Tage ein Ende.

Am gleichen Tage beschloß das »Augmented Executive«, eine Abstimmung vorzubereiten, um von sich aus das Ende des Ausstandes zu erklären. Dieser Entschluß des Spitzenausschusses der »Federation« wurde aber — ebenso wie im Kohlenbergbau, s. die nebenstehende Anm. 1 — von den organisierten und unorganisierten Arbeitern sowie von den einzelnen Bergarbeiterorganisationen gänzlich unbeachtet gelassen, viel-

[1] Der Ausstand im Kohlenbergbau Transvaals geht zurück auf das Verlangen der Bergwerkskammer vom 8. Oktober 1921 auf Herabsetzung der Löhne, vor allem der weißen Arbeiter. Auf Grund einer unter den Arbeitern vorgenommenen Abstimmung lehnte die »Federation« die Vorschläge der Kammer ab, am 2. Januar 1922 traten die europäischen Arbeiter in den Kohlengruben in den Ausstand. Die Förderung wurde mit Hilfe der Angestellten und des größten Teiles der farbigen Belegschaft aufrechterhalten und reichte für den laufenden Bedarf aus, der durch den gleichzeitigen großen Ausstand im Goldbergbau stark herabgemindert war. Nach ungefähr einem Monat nahm ein erheblicher Teil der Ausständigen gegen die Anweisung ihrer Gewerkschaften und der »Federation« die Arbeit wieder auf. Ende Februar war der Ausstand tatsächlich beendet. Die Rückwirkung des Ausstandes in den Goldgruben auf die Kohlengruben zeigte sich darin, daß auf diesen ein Teil der frühern weißen Belegschaft nicht wieder eingestellt worden ist; also auch im Kohlenbergbau (durchschnittlich 6 Mill. t Jahresförderung, Südafrika insgesamt rd. 13 Mill. t) haben die weißen Arbeiter ihre Forderungen nicht durchsetzen können.

mehr setzten die letztern von sich aus das Ende des Ausstandes auf Mitternacht des 17. März fest.

Ein bei den meisten Ausständen größern Umfanges — wenigstens in zivilisiertern und dichter bevölkerten Ländern — wichtiger Umstand ist in unsern Tagen die Stellungnahme der öffentlichen Meinung. Wenn man an die lebhaften Erörterungen denkt, die die Kohlenbergarbeiterausstände von 1920 und 1921 in Großbritannien und von 1922 in den Ver. Staaten schon vor ihrem Ausbruch und dann im ganzen Verlauf hervorgerufen haben, so ist die Haltung der Öffentlichkeit in Südafrika erstaunlich, ist doch der Goldbergbau von wirtschaftlich überragender Bedeutung und bei seiner hohen steuerlichen Belastung die wichtigste Einnahmequelle für die Staatskasse. Den Grund dafür treffen wohl die Klagen, die kürzlich auf der Generalversammlung einer großen Gold- und Diamantgesellschaft laut wurden. »Der Goldbergbau in Südafrika ist bei dem größten Teil der Bewohner niemals populär gewesen. Noch zu der Zeit, als der Goldbergbau ganz darniederlag, wurden die Klagen der Bergwerksleiter gar nicht beachtet. Erst die von der viel angefochtenen Bergwerkskammer vorgenommene Veröffentlichung der »Erzeugungskosten je Unze« für jede einzelne Grube brachte die Bevölkerung Südafrikas zu der Erkenntnis der gefahrvollen Lage, in die der Bergbau durch die verschiedenen steuerlichen Belastungen seitens des Staates gekommen war, und zu dem Bewußtsein, in welch außerordentlicher Weise die Selbstkosten gestiegen waren.« Daß durch die weitgehende Aufklärung und durch die Erfahrungen bei dem langen Ausstande ein endgültiger Wechsel in der Stellungnahme der Allgemeinheit Platz greifen wird, wäre eigentlich anzunehmen, muß aber abgewartet werden.

IV. Ergebnis und Folgen des Ausstandes.

Was haben nun die Arbeiter mit dem Ausstande erreicht? Die Antwort muß verschieden ausfallen, je nachdem man die Lage vom Standpunkt der weißen oder der farbigen Arbeiter aus betrachtet.

Die von den weißen Arbeitern bekämpften Vorschläge der Bergwerkskammer in der mehrerwähnten »Ankündigung« sind Bestimmungen des Tarifvertrags geworden; die alten Abmachungen über »Colour Bar« und »status quo« sind aufgehoben, u. zw. für alle Gruben, nicht nur für die »Lowgrade Mines«. Die Gruben haben nicht nur wieder Freiheit in der Beschäftigung weißer und farbiger Arbeiter hinsichtlich des zahlenmäßigen Verhältnisses, sondern auch hinsichtlich der ganzen Betriebsregelung. Der Lohnausfall wird auf 4 Mill. £ geschätzt. Der Lohnabbau[1] ist durchgeführt worden; bei der bedingungslosen Wiederaufnahme der Arbeit ist auf die Grundlöhne gewährte Teuerungszulage von 20 % um die Hälfte gekürzt worden, seit Ende Juni ist auch der zuletzt noch verbliebene Zuschlag von 2½ s je Schicht in Fortfall gekommen. Infolge der verschiedenen in der Kriegszeit erfolgten Erhöhungen sind die Grundlöhne allerdings noch höher, die sonstigen Arbeitsbedingungen aber wieder die gleichen wie in der Vorkriegszeit. Es sei erwähnt, daß nach der neuesten Veröffentlichung des Internationalen Arbeitsamtes für Südafrika für den Monat Juni 1922 die Kennziffern für die Lebenshaltungskosten 135 %, für Nahrungsmittel 118 % und für Bekleidung 164 % des Standes vom Juli 1914 waren. Auf der Luipaardsvlei Estate Grube hat man nach dem Ausstande eine Gewinnbeteiligung der Arbeiter[1] eingeführt. Wie sich diese bewähren wird, muß noch abgewartet werden. Nach den Nachrichten aus Südafrika scheint man sich im allgemeinen dort nicht allzuviel von diesem Versuch zu versprechen, der übrigens ja auch in andern Teilen der Welt bisher noch nirgends zu rechten Erfolgen geführt hat.

Auch die Ausschaltung der überflüssigen Europäer ist durchgeführt. Die weiße Belegschaft ist nach dem Zusammenbruch des Ausstandes von 21 000 auf 16 000 verkleinert worden. Von diesen 5000 Ausständigen haben nach einer kürzlichen Mitteilung der Bergwerkskammer (Mon. Int. Mat. 14. Sept. 1922) 2000 anderweitig Arbeit gefunden, während 3000 im September noch arbeitslos waren. Im August 1922 kamen auf einen Europäer 10,94 farbige Arbeiter gegenüber 8,20 in 1914 und 8,10 in 1920 (s. o. unter II. S. 1291). In ihrem offenen Brief vom 28. Januar 1922 hatte die Bergwerkskammer (s. o. unter III. S. 1320) ein Verhältnis von nur 1 : 10 für zwei Jahre verlangt. Dieses Verhältnis ist somit heute schon nicht unwesentlich zuungunsten der weißen Arbeiter überschritten; da die alten Bestimmungen über status quo und Colour bar gefallen sind, ist für die Zukunft mit einer weitern Verschlechterung dieses Verhältnisses und einer verhältnismäßig stärkern Anlegung farbiger Arbeitskräfte zu rechnen. Zum Vergleich sei erwähnt, daß im südafrikanischen Diamantenbergbau im Januar 1922 auf 1850 weiße 3385 farbige Arbeiter beschäftigt waren. (Mon. Int. Mat. 1922 S. 4645.) Dort kamen also auf einen weißen Arbeiter 1,8 farbige. Inzwischen ist auch dort bis Ende Mai (neuere Zahlen liegen noch nicht vor) eine Abnahme der weißen Arbeitskräfte um etwa 5,4 % gegenüber 23,8 % im Goldbergbau eingetreten.

Richtete sich, wie erwähnt, bei den Bemühungen der Bergwerkskammer um die Herbeiführung günstigerer Betriebs- und Arbeitsbedingungen der Kampf hauptsächlich gegen die entbehrlichen weißen Arbeiter und deren in der Kriegszeit erworbenen, die Betriebsführung stark hemmenden Rassenvorrechte, so drohte doch während des Ausstandes die eigentliche Gefahr für die Zukunft von seiten des farbigen Teiles der Belegschaft. An sich ist der Eingeborene »ein zufriedener und leicht zu behandelnder Arbeiter«; auch die Haltung der Eingeborenen während des Ausstandes wird von britischer Seite anerkannt.

Die Frage der Beschaffung der farbigen Arbeitskräfte für den Randbezirk ist seit langem von größter Bedeutung, nicht etwa nur für den Goldbergbau selbst, sondern für die gesamte Bevölkerung und Wirtschaft Südafrikas. Seit Jahrzehnten haben die hierdurch aufgeworfenen Rassefragen die öffentliche Meinung Südafrikas, darüber hinaus aber auch die des britischen Gesamtreiches aufs lebhafteste beschäftigt. Erst nach langen Kämpfen hat man dazu gelangen können, Versuche mit indischen, malayischen und chinesischen Arbeitskräften zu machen. Der Kernpunkt dieser Arbeiterfrage ist aber die Beschäftigung der eingeborenen schwarzen Bevölkerung und besonders die Seßhaftmachung der Kaffern im Grubengebiet. Es hat endloser langjähriger Bemühungen bedurft, um gerade dieses letzte Ziel zu erreichen. Der Ausstand in diesem Jahre schien zeitweilig die ganzen bisherigen Erfolge wieder zunichte machen zu sollen.

Über die Größe der eingeborenen Belegschaft gibt die linke Hälfte der Abb. 3 für die einzelnen Monate seit Anfang 1919 Aufschluß. Der periodisch sich wiederholende Wechsel — der Rückgang in der Mitte des Jahres und das Wiederanwachsen am Jahresende und -anfang — tritt deutlich hervor und äußert sich auch in der Größe der Fördermenge[1].

[1] Nachfolgend die wichtigsten Sätze der von der Bergwerkskammer nach dem Ausstande herausgegebenen neuen Lohnordnung. Dies sind nur Mindestlöhne, dazu kommen je nach Arbeitsstelle, Leistung usw. noch Zuschläge.

1. Fördermaschinisten und Haspelwärter
   übertage . . . 2 s 6 d und 2 s 9 d je Stunde
   untertage . . . 2 „ 8½ „ „ 2 „ 11½ „ „ „
2. Mechaniker
   übertage . . . 2 s 6 d je Stunde
   untertage . . . 22 „ 6 „ „ Schicht.
3. Untertage-Arbeiter (un- und angelernte Arbeiter)
   mit 6 Monate Erfahrung 12 s 6 d je Schicht
   „ 15 „ „ 15 s „ „
4. Die Lohnberechnung für die Untertage-Arbeiter (gelernte Arbeiter, wie Hauer, Verbauer usw., ist ziemlich verwickelt, die Angehörigen dieser Klasse erhalten jedoch mindestens 20 s je Schicht.
5. Lehrlinge: steigende Vergütung von 2 s täglich im ersten Jahr bis auf 8 s 6 d im 5. Jahr. (Nach Min. Mag. 1922 S. 354.)

[1] Min. mag. 1922 Septembernummer.

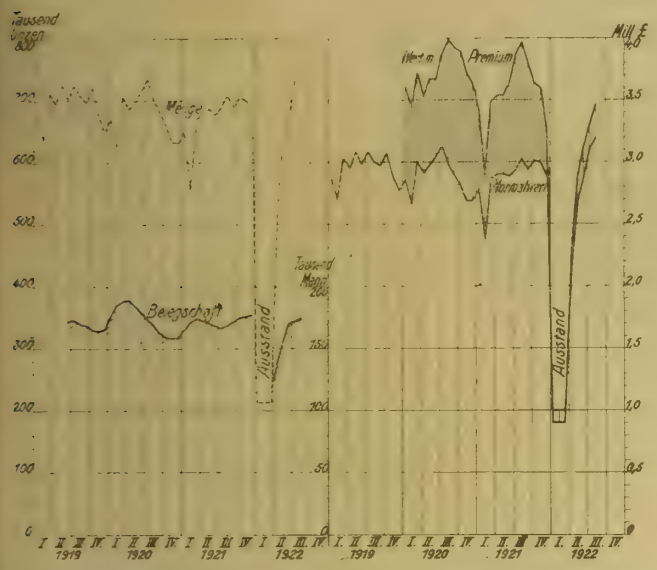


Abb. 3. Farbige Belegschaft und Golderzeugung nach Menge und Wert in Transvaal von Januar 1919—August 1922.

Die farbige Belegschaft war von 191547 Mann im Dezember 1916 zurückgegangen auf 152000 Mann in 1918. In der Nachkriegszeit war sie wieder gestiegen und hatte im letzten Jahre zwischen 165000 Mann im Januar und fast 178000 Mann im Dezember geschwankt. Der im Januar d. J. ausbrechende Streik brachte eine bedeutsame und Besorgnis erweckende Erscheinung, die in andern Bezirken bei Ausständen bisher noch nicht, jedenfalls noch niemals in solchem Ausmaß zu beobachten gewesen ist. Die mit größter Mühe ansässig gemachten Kaffern verließen nämlich die ihnen im Grubenbezirk geschaffenen Wohnstätten und wanderten in großer Zahl mit Kind und Kegel zurück in ihre alten Heimatsgebiete. Die genaue Zahl der Abgewanderten ist nicht bekannt. Es muß sich aber um stark ein Drittel der gesamten farbigen Belegschaft gehandelt haben, denn Ende März, für welchen Zeitpunkt zum ersten Mal seit Ende Dezember 1921 Zahlen über die Größe der Belegschaft und Förderung veröffentlicht werden, wird die farbige Belegschaft zu 124169 Mann angegeben. Das ist ein Rückgang um fast 54000 Mann, nachdem schon in der zweiten Hälfte des Monats März mit allen Kräften, nicht ohne Erfolg, versucht worden war, die abgewanderten Schwarzen wieder zu ihren frühern Arbeitsstätten zurückzubringen. Einer der wesentlichsten Punkte für die zukünftige Entwicklung des Goldbergbaus Transvaals war — abgesehen von der Gestaltung des Goldpreises — die Frage, ob es möglich sein würde, die Kaffern zurückzuführen und den alten Belegschaftsstand wieder zu erreichen. Bei der überragenden Bedeutung Transvaals für die Weltgoldgewinnung ist die bange Sorge, mit der diese Frage in allen britischen Finanz- und Wirtschaftskreisen in den vergangenen Monaten verfolgt worden ist, verständlich. Wie der steile Verlauf der Belegschaftslinie in Abb. 3 für die Monate März bis Juni zeigt, sind die Bemühungen der Bergwerksleiter von vollem Erfolg gekrönt gewesen. Ende Juni waren schon wieder 170000, Ende Juli 173000, Ende August 175054 Schwarze auf den Goldgruben beschäftigt. Damit ist also der durchschnittliche Bestand der farbigen Belegschaft vom Vorjahre wieder erreicht. Auf diesen in verhältnismäßig kurzer Zeit erfolgten Rückstrom genügend großer farbiger Arbeitermassen ist wohl auch der schlechte Ausfall der Ernte in großen Teilen Südafrikas von Einfluß gewesen.

[1] Der entgegengesetzte Kurvenverlauf für die Februarmonate beruht ausschließlich auf der geringern Zahl von Arbeitstagen.

Im Zusammenhang damit ist auch die Förderung wieder rasch angewachsen und hat im Juli mit 730635 Unzen die höchsten Monatsförderungen der letzten vier Jahre, nämlich August 1918 und Juli 1920, wieder erreicht; die Augustförderung, 752490 Unzen, ist sogar die größte seit August 1917. Das ist jedenfalls eine sehr beachtenswerte Leistung; die Gesundung geht rascher und umfassender vor sich, als in ausländischen Fachkreisen angenommen worden ist. Rechnet man nämlich für die Monate mit höchster Förderung in den letzten Jahren den im Durchschnitt auf den Kopf der gesamten farbigen Belegschaft entfallenden Anteil an der Gesamtgolderzeugung in Unzen aus, so erhält man für Juli 1919 4,18, Juni 1920 3,98, für August 1921 4,21, Oktober 1921 4,04, dagegen nach dem Ausstande Juli d. J. 4,23, August 4,30 Unzen je Kopf. Diese Zahlen würden sich noch beweiskräftiger gestalten, wenn man sie auf den Kopf der Gesamtbelegschaft, also einschl. der weißen Arbeiter, berechnen würde, dies ist aber nicht möglich, da die übliche Monatsstatistik nur die Zahl der eingeborenen farbigen Belegschaft aufführt. Um den Einfluß eines etwaigen Abbaues goldreicherer Lagerstättenteile erkennen zu können, wäre es wünschenswert, daneben auch eine Umrechnung auf »Haufwerksmenge je Kopf der Belegschaft« vornehmen zu können, das verbietet sich leider, da die erforderlichen Grundzahlen noch nicht veröffentlicht sind.

Ob es allerdings gelingen wird, den durch den Ausstand und seine Folgewirkung hervorgerufenen Ausfall in der diesjährigen Goldgewinnung, wenigstens zu einem großen Teile wieder wettzumachen, kann heute noch nicht entschieden werden. Die dauernden Schäden an den Bergwerkseinrichtungen unter- und übertage sind offensichtlich nicht so bedeutend, wie man es nach den Zeitungsberichten annehmen müßte. Die Wasserhaltungen sind während des Ausstandes durch Angestellte und Schwarze in Gang gehalten worden, auch andere lebenswichtige Arbeiten sind durch Schwarze ausgeführt worden. Die Vierteljahrsförderung der letzten vier Jahre hat zwischen 2,027 und 2,105 Mill. Unzen geschwankt. Demgegenüber betrug die Golderzeugung im ersten, d. i. dem Ausstandsviertel 1922, nur 0,640 und im zweiten Vierteljahr 1,817 Mill. Unzen. Der Gesamtausfall im ersten Halbjahr 1922 gegenüber dem Durchschnitt der letzen vier Jahre beträgt somit rd. 1,7 Mill. Unzen, gegen 1916 sogar 2,2 Mill. Unzen. Es erscheint außerordentlich unwahrscheinlich, daß dieser Ausfall im laufenden Jahre noch ausgeglichen werden kann.

Der wirtschaftliche Verlust durch den Ausstand beträgt 1,23 Mill. £ (s. Zahlentafel 3), nur fünf Gruben haben für das 1. Vierteljahr einen natürlich nur geringen Überschuß abgeworfen. Dazu kommt der entgangene Gewinn. Unter der Annahme eines durchschnittlichen Gewinnes von 2 Mill. £ je Vierteljahr dürfte somit der Bergbau durch den Ausstand rd. 1 Mill. £ je Monat verloren haben. (Min. Mag. 1922 S. 355.) Anderseits wird im Min. Journ. die Ersparnis an Arbeitslöhnen infolge der Entfernung der überflüssigen 3000 weißen Arbeiter auf jährlich 1,2 Mill. £ geschätzt.

Das wirtschaftliche Ergebnis der Transvaaler Goldgruben für das Jahr 1922 dürfte somit wenig günstig[1] ausfallen, zumal der Goldpreis in diesem Jahre weiterhin stark gesunken ist (s. o. Zahlentafel 2 und Abb. 2). Die in den letzten Monaten nach dem Ausstande auf den meisten Gruben zu beobachtende Verminderung der Selbstkosten infolge des Lohnabbaus und der Senkung der Betriebsmittelpreise dürfte dafür einen genügenden Ausgleich nicht bieten. Immerhin weisen

[1] Zu beachten ist auch der Rückkauf der sogen. Ex-enemy shares. Die einzelnen Gesellschaften haben die in deutschem und unserer frühern Verbündeten Besitz befindlichen Anteile, die von dem Feindbund beschlagnahmt worden waren, »zurückgekauft«. In den Berichten über die Generalversammlungen verschiedener Goldgesellschaften ist ganz offen gesagt worden, daß dieser Rückkauf zu einem Preise erfolgt ist, der weit unter dem Kurswert lag, und daß die Gruben mit dieser ausgesprochenen Benachteiligung der deutschen Anteilbesitzer ein sehr gutes Geschäft gemacht haben.

die monatlichen Veröffentlichungen über die wirtschaftlichen Ergebnisse durchweg eine Steigerung der Gewinne auf (vgl. Zahlentafel 3). Diese Verhältnisse läßt auch die rechte Hälfte der Abb. 3 erkennen, die den Gesamtwert (also einschl. des Goldpremiums) und den Wert unter Zugrundelegung des gewöhnlichen Goldpreises von 85 s je Unze (d. i. die untere Kurve) darstellt. Der Gesamtwert liegt im Jahre 1922 erheblich unter dem der Vorjahre, obwohl die Förderung in den Monaten Juli und August d. J. die Gewinnung in der entsprechenden Zeit der Vorjahre nicht unerheblich übertroffen hat. Deutlich tritt auch in dem Bilde die im laufenden Jahre weitaus geringere Spannung zwischen Gesamtwert und Normalwert gegenüber den Vorjahren hervor.

Zahlentafel 3.
Selbstkosten und Gewinn des Transvaaler Goldbergbaues.
(Das Goldpremium ist berücksichtigt[1].)

	Verpochte Menge	Gehalt je t	Kosten je t	Rohüberschuß (+) bzw. -verlust (−) je t	insgesamt
	t	s. d.	s. d.	s. d.	£
Juli 1921	2 010 236	37 2	25 7	+11 7	+1 163 565
August	2 050 722	37 3	25 4	+11 11	+1 226 282
September	1 997 086	36 8	25 2	+11 6	+1 151 127
Oktober	2 041 581	34 4	24 9	+ 9 7	+ 981 597
November	2 007 617	34 6	24 9	+ 9 9	+ 978 931
Dezember	1 954 057	31 11	24 11	+ 7 0	+ 683 565
Januar 1922 / Februar / März	1 624 333	33 10	49 0	−15 2	−1 233 033
April	1 414 843	31 7	24 3	+ 7 4	+ 519 365
Mai	1 772 793	31 4	22 8	+ 8 8	+ 767 533
Juni	1 882 837	31 10	22 8	+ 9 2	+ 862 575
Juli	2 057 895	31 0	21 1	+ 9 11	+1 048 727

[1] Nach Min. Mag. Oktober 1922, S. 236.

Südafrika, der größte Golderzeuger der Welt, nahm erstaunlicherweise die Scheidung seiner Bullion (rd. 85 % Gold und 15 % Silber) bisher nicht im eigenen Lande vor. Jahrelang war diese Frage erörtert worden, seit Anfang 1922 ist nun endlich in India Junction, Germiston, etwa 10 Meilen östlich vom alten Schwerpunkt des Bergbaugebietes in Johannisburg, eine gut ausgestattete Raffinationsanstalt (Chlorgasverwendung), die täglich 1 Tonne Rohgold verarbeiten kann, zur Gewinnung von raffiniertem Gold und raffiniertem Silber in Betrieb genommen worden. Die späte Errichtung einer solchen Anlage verdient auch im Hinblick auf die Bestrebungen, Südafrika vom Mutterland in wirtschaftlicher Hinsicht unabhängig und selbständig zu machen (s. w. u.), besondere Wertung.

Nach Beendigung des Ausstandes sind im Randgebiete zwei Ausschüsse monatelang tätig gewesen, die »Martial Law Commission« für die Revolutionsschäden und das »Mining Industry Board« unter dem Vorsitz von Brace, dem »Labour Adviser« des Londoner Department of Mines. Nach einem Reuter-Telegramm ist der Bericht dieses letztern wichtigern Ausschusses am 29. September in Kapstadt abgeschlossen und unterzeichnet worden. Genaueres über die Ergebnisse war bei Drucklegung dieses Aufsatzes noch nicht bekannt. Die Tätigkeit dieses Ausschusses ist in England in den vergangenen Monaten ziemlich spöttisch beurteilt worden. Die britischen Fachzeitschriften haben bisher nur die Vereinbarung der beiden Parteien vom 19. August d. J. über die Errichtung eines »Conciliation Board« erwähnt. Dieser Schlichtungsausschuß besteht aus zwölf Mitgliedern, je sechs von Arbeitnehmer- und Arbeitgeberseite. Eine beachtenswerte Abmachung ist, daß im Falle einer Nichteinigung unter dem Vorsitz eines unabhängigen Schiedsrichters in einer neu einzuberufenden Sitzung des Ausschusses die Angelegenheit nochmals eingehend erörtert werden muß. Der Bericht dieses weitern Schiedsgerichtes, der jedoch für keinen der beiden Teile bindend ist, muß zugleich mit dem Berichte des Conciliation Board veröffentlicht werden. Jeder Ausstand und jede Aussperrung soll hinfort innerhalb eines Zeitraums von 14 Tagen, nachdem der Schlichtungsausschuss seinen Bericht erstattet hat, ausgeschlossen sein. (Min. Journ. 1922 S. 659.)

Wichtig könnte dagegen die veränderte Stellungnahme der Gewerkschaften werden. Der Gewerkschaftsausschuß hatte nämlich bald nach dem Ausstand Vorschläge für die zukünftige Politik ausgearbeitet, die als erste leidenschaftslose und klare Stellungnahme der Gewerkschaften auch von der Arbeitgeberseite mit Achtung aufgenommen worden sind. Diese Gewerkschaftsvorschläge begannen mit der Einräumung, daß »die Leiter das Recht haben, ihre Gruben und Industrien zu leiten«. Dieses wichtige Zugeständnis wurde nur insofern eingeschränkt, daß »die Gewerkschaften das Recht haben sollen, die Funktionen der Gewerkschaften auszuüben und zwar durch solche Personen, die ihnen dafür geeignet erscheinen«. (Die Bergwerkskammer hat bekanntlich einige besonders radikale Elemente ausgeschlossen.) Es war ein mehrstufiges Schlichtungsamt (Näheres s. Min. Mag. Sept. 1922 S. 162) von Arbeitnehmerseite vorgeschlagen, außerdem die Verhinderung einer Arbeitsniederlegung bzw. Aussperrung innerhalb der vorerwähnten 14tägigen Frist. Diese Vorschläge sind deshalb so zu begrüßen, weil durch sie die Beilegung von Arbeitskämpfen auf die Verhandlungen zwischen der Arbeitgeberseite und den unmittelbar betroffenen Gewerkschaften beschränkt und der Einfluß einer rein politisch gerichteten »Federation« ausgeschaltet wird. Das ist jedenfalls ein für den Arbeitsfrieden erfreulicher Umschwung, wenn man sich die Tätigkeit der »Federation« vor und während des Ausstandes vergegenwärtigt. Man wird allerdings mit deren Wiederaufleben rechnen müssen, sofern wieder allgemeine Unzufriedenheit und Unruhe in größerm Umfange entstehen sollte.

V. Die Zukunftsaussichten des Witwatersrandes.

Im September d. J. haben die Werksbesitzer der »Rockbreaker's Association« (d. i. einer der neuen von der Bergwerkskammer anerkannten[1] Bergarbeiterverbände) auf die Bitte um Wiedereinstellung der heute noch arbeitslosen 3000 Weißen, die nach beendetem Ausstande als überflüssig nicht mehr zur Arbeit zugelassen worden waren, geantwortet, daß voraussichtlich gegen Mitte des Jahres 1923 ungefähr 1000 dieser weißen Arbeiter wieder eingestellt werden könnten; dabei ist vorausgesetzt, daß einerseits die Leistung weiter steigt und die Selbstkosten entsprechend sinken, und daß anderseits die farbige Belegschaft sich auf ihrer jetzigen Höhe hält. Eine Wiederbeschäftigung der übrigen 2000 Weißen sei aber ausgeschlossen, sofern nicht neue Möglichkeiten eröffnet würden, die Zahl der farbigen Belegschaft in nennenswertem Umfange weiter zu steigern. Die Führer der Bergarbeiterverbände haben sich daraufhin an die Regierung mit der Bitte gewandt, den Bergwerksgesellschaften hinfort die Wiederaufnahme der Anwerbung von farbigen Arbeitskräften auch nördlich des 22. Breitengrades zu gestatten. Falls die Regierung diesem Begehren, für das sich übrigens auch schon mehrere amtliche Ausschüsse zustimmend eingesetzt haben, entsprechen sollte, würde der Bedarf der Gruben an farbigen Arbeitskräften in ausreichendem Maße auch für die Dauer gesichert sein, und den Gruben damit, wenigstens in

[1] Die »Federation« ist auf den Gold- und Kohlengruben gänzlich ausgeschaltet worden. Die Anerkennung einzelner Gewerkschaften als Tarifvertragsparteien hat die Bergwerkskammer von der Erfüllung bestimmter Bedingungen abhängig gemacht. (Mitglieder müssen überwiegend Bergleute sein, auch Änderungen der Satzungen einzelner Gewerkschaften usw.) Näheres in Rev. Ind. Min. vom 1. Oktober 1922, S. 295, die mir erst nach beendetem Druck bekannt wird.

dieser Hinsicht, die Möglichkeit zu einer erheblichen Verstärkung ihrer Förderung gegeben sein. Die vorhandenen Betriebsanlagen sind zur Aufnahme und Verarbeitung weitaus größerer Haufwerksmengen vollauf in der Lage, schätzt man doch ihre Gesamtleistungsfähigkeit auf 30 Mill. t jährlich; im Jahre 1921 sind aber nur rd. 23½ Mill. t Haufwerk verarbeitet worden.

Für die weitere Herabdrückung der Selbstkosten, die besonders für die »Lowgrade Mines« lebensnotwendig ist, kann auch das umfangreiche Eisenbahnprogramm wichtig werden, das die Regierung im August d. J. angekündigt hat. Dieses bezweckt im Augenblicke zwar hauptsächlich die Beseitigung der an sich schon starken, durch die schlechte Ernte noch verschärften Arbeitslosigkeit; es hängt aber offensichtlich mit weiterzielenden Bestrebungen zusammen. Südafrika will, wie übrigens auch andere britische Dominions, besonders Kanada und Australien, sich zwar nicht politisch, wohl aber wirtschaftlich vom Mutterlande freimachen. Hierauf beruht die unter dem Druck der Kriegsverhältnisse begonnene, in den letzten Jahren überraschend stark wachsende Industrialisierung des Landes, z. B. die Schaffung einer derart großen eigenen Eisenindustrie binnen weniger Jahre, daß bei den jüngst zwischen der Regierung und der »South African Iron and Steel Co.« gepflogenen Verhandlungen ausbedungen werden konnte, daß mindestens 50 % des benötigten Schienenmaterials in Südafrika selbst hergestellt werden müßten. Von allen Seiten wird ferner eine erhebliche Herabsetzung der Eisenbahnfrachtsätze verlangt, an deren ungewöhnlicher Höhe auch wieder die ungebührlich hohen Löhne der Weißen schuldig sein sollen; Kohle ist nämlich in genügender Menge — in der Mitte der Witwatersrand-Mulde — und auch zu billigen Preisen zu haben. Hinsichtlich der Möglichkeiten einer Selbstkostenherabminderung sei schließlich noch auf die ständig wiederkehrenden Forderungen nach einer erheblichen Verminderung der außerordentlichen steuerlichen Belastung und nach einer Beseitigung des Wustes von gesetzlichen Bestimmungen hingewiesen. Nach Angaben in brititischen Fachzeitschriften soll der südafrikanische Goldbergbau der am meisten reglementierte Bergbau der ganzen Welt sein. Gelingt durch alle diese Maßnahmen die Beschaffung genügender farbiger Arbeitermassen und vor allem auch die Verminderung der Selbstkosten, so könnte mit einer Steigerung der Goldgewinnung gerechnet werden.

Etwas anderes und, weltwirtschaftlich betrachtet, wichtigeres ist aber die Frage, auf wie lange Jahre hinaus der Witwatersrand und das übrige Transvaal eine etwaige Steigerung der Förderung durchhalten können. Es darf nämlich nicht außer acht gelassen werden, daß man in manchen Fachkreisen schon der Annahme begegnet, Südafrika, besonders der Witwatersrand, habe den Höhepunkt seiner Förderung bereits überschritten, wenigstens für die Dauer.

Einen Anhalt bietet die folgende, vor wenigen Wochen von der Bergwerkskammer in einem amtlichen Bericht gegebene Übersicht der voraussichtlich noch gewinnbaren goldhaltigen Erzvorkommen:

1.	bei den in Betrieb befindlichen 35 Gruben	695 Mill. t
2.	bei den verlassenen Gruben	60 Mill. t
3.	bei den erst teilweise entwickelten Gruben	60 Mill. t
4.	in unaufgeschlossenen Gebieten	225 Mill. t
	ingesamt	1040 Mill. t.

Die voraussichtlich gewinnbare Haufwerksmenge soll nach diesem Bericht bei »starker« Förderung für 50 Jahre, und wenn man die Verlangsamung zu Ende des Abbaus mit berücksichtigt, noch etwa für 70 Jahre ausreichen; im ganzen würde nach dieser Schätzung dem Rande ein Gesamtlebensalter von etwa einem Jahrhundert, vom Zeitpunkt seiner Erschließung bis zum Erliegen, zuzusprechen sein.

Die Beurteilung derartiger Schätzungen ist sehr schwer. Die Schätzung scheint mir jedoch reichlich optimistisch zu sein. Dem Fernerstehenden wird zunächst die angegebene Zahl von 50 Jahren auffallen, denn die gesamte, als gewinnbar angenommene Haufwerksmenge von rd. 1 Milliarde t würde bei einer Jahresbearbeitung von 25 Mill. t nur etwa 40 Jahre reichen. Unter Berücksichtigung des in Abb. 1 gezeigten ständigen Sinkens des Metallgehaltes des geförderten Haufwerks würde bei 25 Mill. t Jahresverarbeitung günstigstenfalls mit einem Stehenbleiben der Goldgewinnung zu rechnen sein; wahrscheinlicher ist jedoch eine Abnahme. Wichtiger noch ist aber der folgende Einwand: Bei den oben wiedergegebenen Zahlen ist, wie in dem Bericht selbst ausgeführt ist, mit »sehr niedrigen« Gewinnungskosten gerechnet worden. Legt man solche zugrunde, so vergrößert sich natürlich die »voraussichtlich bauwürdige« Erzmenge in ganz erheblichem Umfang. Einerseits ist zwar anzuerkennen, daß in den letzten Monaten eine Senkung der Selbstkosten stattgefunden hat, diese wird voraussichtlich auch noch weitere Fortschritte machen; heute dürfte aber niemand in der Lage sein, den Punkt zahlenmäßig auch nur ungefähr anzugeben, bei dem dieser Selbstkostenabbau halt machen wird. Anderseits wird der aufmerksame Verfolger des angelsächsischen Fachschrifttums und der Berichte der Aufsichtsratsvorsitzenden der verschiedenen Goldgesellschaften, die wegen der Ausführlichkeit ihrer Wiedergabe in der Presse vielfach eine Fundgrube sind, seit Jahren Klagen gelesen haben, daß »ein großer Teil der noch nicht in Angriff genommenen Golderzreserven der Welt seine frühere Bauwürdigkeit infolge der Veränderung der wirtschaftlichen Verhältnisse des Goldbergbaus verloren habe«, wie es einmal das (den ausländischen Erz-, im besondern auch den Goldbergbau mit großer Sachkunde beurteilende) Londoner »Mining Journal« (vom 2. September 1922, S. 665) ausdrückte. Noch ein weiterer Umstand ist zu beachten. Wenn auf den niedrigen Stand der Gewinnungskosten früherer Jahre, im besondern zwischen 1910/14, hingewiesen wird, so darf nicht außer acht gelassen werden, daß damals in allen Gruben außerordentlich große Mengen von sog. »reclamation rock« in den alten Abbauen vorhanden waren, die mit einem Kostenaufwand von wenigen Schilling je t gewonnen werden konnten; hierdurch wurden die »Durchschnittskosten« natürlich heruntergedrückt. Derartige Erzmengen sind heute jedoch kaum mehr vorhanden. Niedrige, für den ganzen Bezirk berechnete »Durchschnittskosten« können jedoch erzarme Teile geringmächtiger Flöze bei der heutigen Höhe der Selbstkosten nicht »bauwürdig« machen.

Bei der obigen Schätzung von 1040 Mill. t noch gewinnbarer Erzmengen ist, wie ich dem »Echo des Mines et de la Métallurgie« vom 1. Oktober 1922, S. 446, entnehme, je nach Lage der Verhältnisse eine Höchsttiefe von 5—7500 Fuß (d. s. rd. 1520—2290 m) zugrunde gelegt. Die Größe der bauwürdigen Erzmenge ist abhängig von den Kosten. Diese betrugen im Durchschnitt des Jahres 1916: 17 s/t, dagegen 1921: 25 s 8 d/t. Nach dem Ausstande sind sie heute niedriger. Nimmt man eine jährlich verarbeitete Haufwerkmenge von 25 Mill. l. t[1] an, so ergibt sich für die in Betrieb befindlichen Gruben (Punkt 1 der obigen Vorratsschätzung) bei den verschiedenen Selbstkostenstufen folgende Übersicht über die Bewertung und Gestaltung der bauwürdigen Erzmengen und der Lebensdauer des Randes.

1. Bei Selbstkosten je t von	2. Bauwürdige Gesamt-Erzmenge in Mill. t	3. Lebensdauer (d. i. Sp. 2 : 25 Mill. t)
25 s 6 d	316	12,6 Jahre
21 s 0 d	421	16,8 „
17 s 0 d	544	21,8 „

(Sp. 1 und 2 nach »Echo des Mines« a. a. O.)

[1] Der Bericht der Bergwerkskammer legt anscheinend eine Verarbeitung von 23 Mill. t Haufwerk im Jahre zugrunde, also noch weniger als die an sich schon geringe Menge des Jahres 1921.

Bei den vorstehenden 316 Mill. t für die in Betrieb befindlichen Gruben ist mit einem Durchschnittsgehalt von 6 dwt[1] der Tonne Haufwerk gerechnet.

Sollte eine Senkung der Selbstkosten bis auf 13 s/t möglich werden, so würden noch weitere rd. 150 Mill. erzhaltigen Gesteins als bauwürdig anzusehen sein und damit die Lebensdauer um weitere sechs Jahre verlängert werden können.

Zu der obigen Schätzung der Bergwerkskammer sei noch bemerkt, daß bei den in Betracht gezogenen zehn verlassenen Gruben (Punkt 2) 15 s/t Kosten, bei den unaufgeschlossenen Gebieten ungefähr 26 s/t zugrunde gelegt sind. Diese letztere Schätzung stammt nicht von der Bergwerkskammer, sondern von der Bergbehörde und umfaßt 66500 »Claims« im äußersten Osten des Randes.

Der Witwatersrand hat von 1884 bis Ende 1921 702341471 £ Gold geliefert. Der Wert der noch nicht abgebauten Goldmenge wird auf 845 Mill. £ geschätzt. Bei dem großen Anreiz, den diese noch gewinnbaren Goldmengen bieten, dürfte mit ziemlicher Sicherheit die Lösung der Frage der Herabdrückung der Gewinnungskosten, ohne die die Ausbeutung eines großen Teiles dieser Erzmengen nicht möglich sein würde, und auch die Aufbringung des erforderlichen großen Kapitalbedarfs zu erwarten sein.

Von vielen der wichtigern heute bekannten Goldlagerstätten der Welt ist übrigens das gleiche oder ähnliches wie über Transvaal zu sagen. Wer sich näher mit der Geschichte des Bergbaues oder der in mancher Hinsicht undankbaren Frage der Vorratsschätzungen beschäftigt hat, weiß genau, auch aus den letzten Jahrzehnten eindringender Forschung, wie sehr durch die Entdeckung neuer Lagerstätten mit großem Metallgehalt auch die sorgfältigst durchdachten Vorratsermittelungen über den Haufen geworfen werden. Diese Neuentdeckungen können jedoch selbst in günstigen Fällen meist nur über einige weitere Jahrzehnte hinaus den ständig steigenden Weltbedarf an Metall decken. Beispielsweise wird die so überraschend stark steigende Ausbeute der neuen Goldvorkommen Ontarios im jungfräulichen Kanada nach dem heutigen Stande unseres Wissens voraussichtlich niemals eine Bedeutung erlangen, wie sie in den letzten Jahrzehnten etwa die Entdeckung Kalgourlis in Australien gehabt hat, von der des Witwatersrand gar nicht zu reden. Der Kernpunkt für die Zukunft liegt, sowohl in Transvaal wie im ganzen übrigen Erzbergbau der Welt, in der Verschiebung der heutigen Bauwürdigkeitsgrenzen nach unten! Umwälzende metallurgische Entdeckungen (Thomas-Gilchrist-Patent), Erfindung neuer Verfahren der bergmännischen Gewinnung (Ersetzungen der Gewinnung von Hand durch Baggerverwendung im Braunkohlen- oder Eisenerzbergbau), Ausbildung neuer Aufbereitungsverfahren (Magnetische und Ölschwimmverfahren) haben Erfolge gezeitigt, die man früher nicht für möglich gehalten hätte. Dies darf man nicht außer acht lassen, wenn vielfach sehr pessimistische Ansichten über die Zukunft der Goldgewinnung geäußert werden.

[1] 1 oz troy (Feinunze) = 31,103 g = 20 dwts = 24 grains (zu 0,0648 g); 1 dwt = 1,555 g.

UMSCHAU.

Verwendung des Düsensaugtrichters bei der Sonderbewetterung — Aus den Verhandlungen des Ausschusses für Grubenrettungswesen in Preußen — Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet.

Verwendung des Düsensaugtrichters bei der Sonderbewetterung.

Wie wiederholt festgestellt worden ist, erfordert die Sonderbewetterung einen erheblichen Teil der gesamten auf der Zeche erzeugten Druckluft. Die in der Druckluft aufgespeicherte Energie muß dabei in Ventilatorarbeit umgesetzt werden. Da die Wirtschaftlichkeit des Betriebes Druckluftersparnis fordert, eine Verringerung der Wettermenge aber nicht stattfinden kann, sind dementsprechend folgende drei Gesichtspunkte zu beachten:

1. die Ventilatoren, Düsen usw. müssen den größtmöglichen Wirkungsgrad besitzen,
2. die Luttendurchmesser sollen möglichst groß gewählt und die Lutten möglichst dicht sein,
3. der Wetterstrom tritt zweckmäßig durch Düsensaugtrichter in die Lutten.

Die günstige Wirkung der Düsensaugtrichter ist zwar längst bekannt, aber bisher nicht ausgenutzt worden, weil die Herstellung eines geeigneten Blechsaugtrichters Schwierigkeiten bereitete, deren Beseitigung durch ein besonderes Verfahren gelungen ist[1].

Den theoretischen Vorgang der Wettereinströmung in eine Lutte veranschaulicht Abb. 1. Herrscht in einer Lutte vom Querschnitt F Unterdruck, so strömt ein Wetterstrom in die Lutte ein, der dabei eine Einschnürung auf den Querschnitt $\alpha \cdot F$ erfährt (α stellt die Einschnürungs- und Reibungszahl dar, die bei scharfkantigen Rohren 0,5 beträgt). Im weitern Verlauf bildet sich ein künstlicher Diffusor, bis der Wetterstrom die Lutte wieder ausfüllt.

Bezeichnet V die Wettermenge in cbm/sek, w die Geschwindigkeit des Wetterstromes in der Lutte in m/sek, w_o die Geschwindigkeit des Wetterstromes in der Einschnürung,

Abb. 1. Wettereinströmung in eine Lutte.

Abb. 2. Düsensaugtrichter.

γ das Luftgewicht von 1 cbm/kg und g die Erdbeschleunigung, so ist V in der Lutte gleich $F \cdot w$ und in der Einschnürung gleich $\alpha \cdot F \cdot w_o$. Der hierbei auftretende Druckverlust beträgt $\frac{\gamma}{2g}(w_o - w)^2$ in mm WS und der Leistungsverlust $\frac{\gamma}{2g}(w_o - w)^2 V$ in mkg. Setzt man vor die Lutte einen Düsensaugtrichter (s. Abb. 2), so findet keine Einschnürung, sondern nur eine vermehrte Reibung statt und es wird etwa $\alpha = 0{,}98$.

In der Fabrik der genannten Firma sind Messungen mit einem durch einen Druckluftmotor angetriebenen und mit doppelten Schraubenflügelrädern versehenen Luttenventilator von 400 mm Durchmesser und 600 mm Länge vorgenommen worden. An den Ventilator schloß sich auf der einen Seite als Druckrohr eine Lutte von 3,6 m Länge, die ein Blechkreuz von 1 m Länge enthielt, und auf der andern Seite als Saug-

[1] Die Düsensaugtrichter werden von der Apparatebauanstalt Axmann & Co. in Bochum hergestellt.

roh das eine Mal eine Lutte von 3,8 m Länge mit Düsensaugtrichter und das andere Mal eine einfache Lutte von 3 m Länge an. Gemessen wurde die Wettergeschwindigkeit mit Staurohr und Mikromanometer im Druckrohr nach den geltenden Regeln und der Druckluftverbrauch mit einem Quecksilber-Düsendruckluftmesser von 1,013 qcm Düsen- und 6,25 qcm Rohrquerschnitt. Hierbei betrug der Barometerstand 756 mm QS von 0°, die Lufttemperatur 16°, die Luftfeuchtigkeit rd. 50 % und daher die Luftdichte γ 1,210. Die Wettergeschwindigkeit $w = \sqrt{\frac{2g \cdot h_d}{\gamma}}$ berechnet sich danach zu $4{,}03 \sqrt{h_d}$, wenn h_d den dynamischen Druck darstellt. Die Ergebnisse der Messungen und ihre Auswertungen sind in der Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Zu bemerken ist, daß der mit einem sehr sorgfältig gearbeiteten Druckluftmotor betriebene Ventilator eine außerordentlich große Leistung aufwies. Vorversuche mit einem andern Ventilator ergaben nur etwa die an anderer Stelle angegebenen Leistungen[1]. Die Ergebnisse unter Nr. 3, 6 und 9 der Zahlentafel sind ohne Berücksichtigung des Eintrittswiderstandes ausgewertet, die Reibungswiderstände h_r für Saugrohr und Druckrohr mit Blechkreuz nach Brabbée und Bradke[2] berechnet worden. Da die Reibungsziffer α beim Eintritt durch den Saugtrichter zu 0,98 angenommen ist, ergibt sich der Eintrittswiderstand $h_e = 0{,}04\ h_d$. Ferner ist angenommen worden, daß die Ventilatorleistungen bei den Versuchen mit und ohne Saugtrichter genau gleich waren. Da die Wettermengen geringer sind, wenn der Saugtrichter fehlt, müssen die Gesamtdrücke größer sein. Der Eintrittswiderstand h_e berechnet sich dann zu $h_g - (h_d + h_r) = \frac{\gamma}{2g} (w_o - w)^2$. Als Geschwindigkeit des Wetterstromes in der Einschnürung erhält man in diesem Falle $w_o = 4{,}03 \sqrt{h_e} + w$. Da ferner $V = F \cdot w = \alpha \cdot F \cdot w_o$ ist, ergibt sich die Einschnürungsziffer

[1] s. Glückauf 1922, S. 77, Zahlentafel 1.
[2] Gesundheits-Ing., Beiheft 7, Hilfsbl. 31

Zahlentafel 1.

Leistung eines Luttenventilators mit und ohne Düsensaugtrichter.

Nr.	Luttensaugrohr mit oder ohne Saugtrichter	Druckluftüberdruck at	Dynamischer Druck h_d mm WS	Wettergeschwindigkeit w m/sek	Wettermenge V cbm/sek	Wettermenge Q cbm/min	Berechneter Reibungswiderstand h_r für $\gamma = 1{,}21$ mm WS	Eintrittswiderstand h_e mm WS	Gesamtdruck $h_g = h_d + h_r + h_e$ mm WS	Ventilatorleistung $L = V \cdot h_g$ mkg/sek
1	mit	5	17,7	16,95	2,120	127,2	6,76	0,71	25,17	53,36
2	ohne	5	14,0	15,08	1,885	113,1	4,90	9,43	28,33	53,36
3	„	5	14,0	15,08	1,885	113,1	4,90	–	18,90	35,63
4	mit	4	14,4	15,29	1,910	114,6	5,49	0,57	20,50	39,16
5	ohne	4	11,4	13,61	1,700	102	4,02	7,61	23,03	39,16
6	„	4	11,4	13,61	1,700	102	4,02	–	15,42	26,21
7	mit	3	10,8	13,24	1,655	99,3	4,13	0,43	15,36	25,42
8	ohne	3	8,5	11,75	1,470	88,2	2,99	5,80	17,29	25,42
9	„	3	8,5	11,75	1,470	88,2	2,99	–	11,49	16,89

Fortsetzung von Zahlentafel 1.

Nr.	Druckluftmesser mm QS	Druckluftemperatur t °C	Druckluftverbrauch l/min	Druckluftverbrauch, berechnet auf atm. Spannung l/min	Luftverbrauch auf 1 cbm Wettermenge l	Isothermische Leistung mkg/sek	Isothermischer Wirkungsgrad η %	Wettergeschwindigkeit in der Einschnürung w_o m/sek	Einschnürungsziffer a	Einschnürungsverhältnis zum dynamischen Druck $\frac{h_e}{h_d}$	Leistungsverlust $h_e \cdot V$ mkg/sek
1	24,5	15	177,9	1072	8,43	318,7	16,8	–	–	–	1,50
2	24,5	15	177,9	1072	9,48	318,7	–	27,46	0,549	0,674	17,78
3	24,5	15	177,9	1072	9,48	318,7	11,2	–	–	–	–
4	18,5	14,5	169,2	851	7,43	226,9	17,3	–	–	–	1,09
5	18,5	14,5	169,2	851	8,34	226,9	–	24,73	0,550	0,668	12,94
6	18,5	14,5	169,2	851	8,34	226,9	11,6	–	–	–	–
7	13,5	14,2	161,3	650	6,55	149,0	17,1	–	–	–	0,71
8	13,5	14,2	161,3	650	7,37	149,0	–	21,45	0,548	0,682	8,53
9	13,5	14,2	161,3	650	7,37	149,0	11,3	–	–	–	–

Zahlentafel 2.

Wettermessungen im Saugrohr mit Düsensaugtrichter und im Druckrohr.

Druckluftüberdruck		3 at		4 at		5 at	
		Dynamischer Druck h_d mm WS	Wettermenge Q cbm/min	Dynamischer Druck h_d mm WS	Wettermenge Q cbm/min	Dynamischer Druck h_d mm WS	Wettermenge Q cbm/min
Messungen im Saugrohr							
Staurohrtiefenstellung in cm	0	9,5	93,2	12,5	106,9	15,6	119,4
	25	10	95,6	13,3	110,5	16,4	122,4
	40	10,2	96,5	13,6	111,5	16,9	124,3
Messungen im Druckrohr		10,8	99,3	14,4	114,6	17,7	127,2

$\alpha = \frac{w}{w_o}$. Das Verhältnis $\frac{h_e}{h_d}$ oder im Mittel $h_e = 0{,}67\ h_d$ ist bei frühern Messungen zu $0{,}62 - 0{,}64\ h_d$ ermittelt worden. Bei allen Ventilatormessungen ohne Verwendung eines Saugtrichters muß der Eintrittswiderstand h_e berücksichtigt werden.

Die Mehrleistung bei eingebautem Saugtrichter beträgt bei Nr. 1–3 $\frac{17{,}78 - 1{,}50}{35{,}63} = 45{,}6\ \%$ und bei den übrigen 45,2 und 46,3 %; der Gewinn an Druck $h_e = (0{,}67 - 0{,}04) = 0{,}63\ h_d$ mm WS.

Bei einer langen Luttenleitung hat der Ventilator mehr statischen Druck zur Überwindung der Reibung des Wetterstromes zu erzeugen, und der dynamische Druck fällt geringer aus, mithin auch der Eintrittswiderstand. Dabei ist aber zu beachten, daß die angesaugte Wettermenge wegen der Luttenundichtigkeit stets größer sein muß als die vor Ort ausgeblasene; dieser Umstand spricht wiederum zugunsten des Saugtrichters.

Bei 3 at Überdruck hat der Ventilator nach Zahlentafel 1 650 l Druckluft in 1 min, berechnet auf atmosphärische Spannung, also jährlich 341 600 cbm gebraucht. Unter Zugrundelegung eines Preises von 0,80 ℳ für 1 cbm würden also jährlich für Druckluft 273 280 ℳ, insgesamt aber mit den Beträgen für Schmieröl, Wartung, Instandhaltung und Leitungsverluste 400000 ℳ erforderlich sein. Veranschlagt man die Nutzleistung des Saugtrichters nur auf 25 %, so beträgt die durch ihn erzielte jährliche Ersparnis 100000 ℳ.

In der Grube werden häufig Messungen an der Saugseite einer Luttenleitung vorgenommen. Um festzustellen, wieweit diese Messungen bei Vorschaltung eines Düsensaugtrichters richtig sind, wurde das Staurohr ungefähr in die Mitte der Lutte eingesetzt, und zwar so, daß 1. die Staurohröffnung mit dem Beginn des zylindrischen Luttenteiles abschnitt, 2. das Staurohr 25 cm und 3. das Staurohr 40 cm in die Lutte eingeschoben war. Die Ergebnisse sind in der Zahlentafel 2 wiedergegeben.

Aus der Zahlentafel geht hervor, daß Saugrohrmessungen selbst mit einem Saugtrichter nur richtig sind, wenn das Staurohr sehr tief in die Lutte eingeschoben worden ist, wozu sich ein Anemometer nicht eignet. Die Wettergeschwindigkeit wird daher beim Eintritt in der Nähe des Umfanges größer sein als in der Mitte und sich erst allmählich ausgleichen. Ingenieur E. Pocher, Herne.

Aus den Verhandlungen des Ausschusses für Grubenrettungswesen in Preußen.

Die Wiederbelebung Betäubter und besonders die Frage der dabei zu verwendenden Geräte ist in letzter Zeit vielfach erörtert worden und ein Streit darüber entstanden, ob der in größerer Zahl im Bergbau und in andern Industriezweigen eingeführte Pulmotor, der den Verunglückten den Sauerstoff unter Druck einbläst, zu Bedenken Anlaß gebe und deshalb zu verwerfen sei. Mit dieser Frage hat sich auch der Ausschuß in seiner letzten Sitzung eingehend beschäftigt. Dabei ist festgestellt worden, daß die bisher im Betriebe gewonnenen Erfahrungen die in letzter Zeit gegen den Pulmotor geltend gemachten Einwendungen nicht begründet erscheinen lassen und daß eine ungünstige Einwirkung auf die Verunglückten bisher nicht beobachtet worden ist. Die von den Gegnern des Pulmotors gegen ihn erhobenen Bedenken seien daher zweifellos übertrieben, anderseits aber neue wissenschaftliche Untersuchungen wünschenswert. Der Ausschuß hat daher beschlossen, eine solche Prüfung einzuleiten, die sowohl wissenschaftlicher als auch praktischer Natur sein und sich nach den verschiedensten Richtungen hin erstrecken soll. Unter anderm sollen alle Gasvergifteten obduziert, wissenschaftliche Untersuchungen vorgenommen und zu den Wiederbelebungsarbeiten an Gasvergifteten auf industriellen Werken nach Möglichkeit stets dieselben Ärzte herangezogen werden, damit diese Sachverständigen praktische Erfahrungen sammeln können. Nachdem durch das Entgegenkommen der Knappschafts-Berufsgenossenschaft und der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft in Essen die Mittel für die Ausführung dieser Untersuchungen und Versuche bereitgestellt sind, ist damit begonnen worden. Die wissenschaftlichen Versuche haben das chirurgische und das physiologische Institut der Universität in Frankfurt a. M. gemeinsam übernommen.

Aus den weitern Verhandlungen des Ausschusses dürften noch die folgenden Punkte für den Bergbau von Wichtigkeit sein.

Neuere Beobachtungen haben ergeben, daß die Kalipatronen der Gasschutzgeräte die Kohlensäure der Atmungsluft weniger gut zu absorbieren scheinen, wenn der Geräteträger vorher (auch am Abend vorher) Alkohol genossen hat. Gegen den Alkoholgenuß vor der Benutzung von Atmungsgeräten würde hiernach das doppelte Bedenken zu erheben sein, daß 1. der Körper geschwächt und 2. die Atmungsluft im Gerät kohlensäurehaltig und dadurch die Leistungsfähigkeit des Geräteträgers noch weiter beeinträchtigt wird. Auch in dieser Hinsicht sollen eingehende Versuche durchgeführt werden.

Nach dem Kriege ist vielfach der Gedanke aufgetaucht, die bisher üblichen Gasschutzgeräte könnten durch Verwendung von Gasmasken, wie sie im Felde gebraucht worden sind, entbehrlich gemacht werden. Es gibt jedoch keine Patrone, die das für Rettungsleute besonders gefährliche Kohlenoxyd zu absorbieren vermag, und es besteht bisher auch keine Aussicht, daß sich praktisch brauchbare Patronen herstellen lassen werden.

Auch mit der Frage der Verwendung von Selbstrettern hat sich der Ausschuß befaßt. Er gab einstimmig der Überzeugung Ausdruck, daß die vorhandenen Selbstretter teils überhaupt gänzlich unbrauchbar, teils zwar für gewisse Zwecke verwendbar sind, aber die in ihrem Namen liegende Aufgabe nicht erfüllen können. Der heutige Stand der Technik läßt auch die Aussicht sehr gering erscheinen, daß sich brauchbare Selbstretter bauen lassen werden, da es äußerst schwierig ist, die Geräte einfach und betriebssicher zu gestalten und dabei die Lieferung einer hinreichenden Luftmenge sicherzustellen, die mit Rücksicht auf die Erregung, in der sich die Bergleute im Falle der Gefahr befinden, doppelt groß sein muß.

Bergassessor Dr.-Ing. R. Forstmann, Essen.

Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Die Vereinigung veranstaltet auch im Winterhalbjahr 1922/23, und zwar in Essen, Gelsenkirchen, Mülheim (Ruhr), Duisburg, Ruhrort und Mörs eine Reihe von Vorträgen aus verschiedenen Gebieten der technischen und für die Technik wichtigen allgemeinen Wissenschaften. Aus dem Vorlesungsplan sind die für den Bergbau in Betracht kommenden Vorträge nachstehend aufgeführt.

Essen. Bergassessor Reuß: Neuerungen im Schachtausbau. Bergassessor Dr. Matthiass: Der Bergbau und die planmäßige Betriebsüberwachung. Dipl.-Ing. Schroeder: Eisenkonstruktionen für Industrie- und Zechenanlagen. Zivilingenieur Meiners: Anlage, Ausrüstung und Betrieb von Fluß- und Kanalhäfen unter besonderer Berücksichtigung der Industriehäfen im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Ingenieur Schimpf: Wärmewirtschaft auf Zechen. Dipl.-Ing. Gleichmann: Behandlung von Aufgaben aus dem Gebiete des Energieausgleiches. Dr. Bönnemann: Ausgewählte Kapitel aus der neuzeitlichen Kokereitechnik. Dr.-Ing. Tropsch: Neuere Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Kohlenchemie.

Dr. Bähr: Die Benzolfabrik und ihre Bedeutung für die organische Großindustrie. Die Entwicklung der Kokerei aus einem empirischen zu einem chemischen Betriebe.

Gelsenkirchen. Ingenieur Schultze: Anwendungsbeispiele aus der Hydraulik und Hydrostatik. Oberingenieur Hinz: Energiewirtschaft im Druckluftbetrieb. Oberingenieur Dicke: Neuzeitliche sparsame Schmiermittelwirtschaft in Groß- und Kleinbetrieben. Dr. Bähr: Die Benzolfabrik und ihre Bedeutung für die organische Großindustrie. Die Entwicklung der Kokerei aus einem empirischen zu einem chemischen Betriebe.

Mülheim (Ruhr). Oberingenieur Dicke: Neuzeitliche sparsame Schmiermittelwirtschaft in Groß- und Kleinbetrieben.

Duisburg. Oberingenieur Hinz: Energiewirtschaft im Druckluftbetriebe.

Ruhrort. Ingenieur Schultze: Anwendungsbeispiele aus der Hydraulik und Hydrostatik. Dipl.-Ing. Roelen: Die wissenschaftliche Betriebsüberwachung im Bergbau.

Mörs. Bergassessor Dr. Matthiass: Der Bergbau und die planmäßige Betriebsüberwachung. Oberingenieur Seufert: Neuzeitliche Wärmewirtschaft in Industrie und Bergbau.

Nähere Auskunft erteilt die Geschäftsstelle Essen, Gutenbergstraße (Bergschule).

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal im Juli 1922.

Im Juli belief sich die Beförderung von Kohle, Koks und Preßkohle auf dem Rhein-Herne-Kanal auf 629 000 t, d. s. 78 000 t mehr als im Vormonat und 19 000 t mehr als im entsprechenden Monat des Vorjahres.

Die beförderten Mengen verteilten sich auf die verschiedenen Häfen wie folgt.

Hafen	Juli 1921 t	Juli 1922 t	Januar—Juli 1921 t	Januar—Juli 1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Concordia	4 876	8 001	60 155	54 476	− 9,44
König Wilhelm	18 986	20 451	168 155	144 663	− 13,97
Prosper	38 639	42 469	326 045	359 544	+ 10,27
Bottrop	55 809	58 670	417 673	431 309	+ 3,26
Köln-Neuessen	29 498	24 248	199 745	184 889	− 7,44
Mathias Stinnes	71 533	64 238	402 150	452 016	+ 12,40
Nordstern	21 154	27 801	156 079	177 111	+ 13,48
Hibernia	45 344	47 046	302 636	292 810	− 3,25
Gelsenkirchen	—	—	—	1 782	—
Graf Bismarck	78 693	67 012	518 544	452 957	− 12,65
Grimberg	28 290	32 368	173 968	165 345	− 4,96
Unser Fritz	26 500	19 814	193 610	174 445	− 9,90
Wanne-West	138 954	141 008	944 947	919 164	− 2,73
Wanne-Ost	2 789	—	2 789	—	—
Harpen	8 532	6 834	58 144	68 332	+ 17,52
Recklinghausen	—	—	430	—	—
König Ludwig	8 105	25 916	148 568	178 773	+ 20,33
Friedrich der Große	19 211	21 916	184 276	189 844	+ 3,02
Victor	9 843	5 142	85 739	72 130	− 15,87
Hardenberg	—	—	3 657	9 164	+ 150,59
Emscher Lippe	2 703	11 081	38 995	71 739	+ 83,97
Minister Achenbach	—	4 491	33 529	37 714	+ 12,48
Waltrop-Lünen	—	—	2 901	1 912	− 34,09
zus.	609 459	628 506	4 422 735	4 440 119	+ 0,89

Die Entwicklung des Verkehrs in den einzelnen Monaten d. J. im Vergleich mit dem Vorjahr ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monat	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 t	%
Januar	711 622	483 708	− 227 914	− 32,03
Februar	767 833	394 853	− 372 980	− 48,58
März	573 484	970 735	+ 397 251	+ 69,27
April	646 263	680 646	+ 34 383	+ 5,32
Mai	493 532	730 839	+ 237 307	+ 48,08
Juni	620 542	550 832	− 69 710	− 11,23
Juli	609 459	628 506	+ 19 047	+ 3,13
Januar—Juli	4 422 735	4 440 119	+ 17 384	+ 0,39

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in ℳ für 1 kg).

	20. Okt.	27. Okt.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	1 121,9	1 386,8
Raffinadekupfer 99/99,3 %	970	1 100
Originalhüttenweichblei	380	480
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	640	860
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	488,05	748,08
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	500	660
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	1 358	1 503
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	1 364	1 509
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	2 780	3 280
Hüttenzinn, mindestens 99 %	2 740	3 230
Reinnickel 98/99 %	2 120	2 350
Antimon-Regulus	380	450
Silber in Barren etwa 900 fein	71 000	90 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im September 1922.

	September 1921	September 1922	Jan.—Sept. insgesamt 1921	Jan.—Sept. insgesamt 1922	± 1922 geg. 1921 %
Arbeitstage	26	26	226 3/4	228	.
Kohlenförderung:					
insgesamt . 1000 t	7 854	8 266	70 240	72 025	+ 2,54
arbeitstäglich:					
insgesamt . 1000 t	302	318	310	316	+ 1,94
je Arbeiter . . kg	549	577	569	575	+ 1,05
Koksgewinnung:					
insgesamt . 1000 t	1 874	2 128	17 252	18 442	+ 6,90
täglich . . 1000 t	62	71	63	68	+ 7,94
Preßkohlenherstellung:					
insgesamt . 1000 t	389	413	3 296	3 075	− 6,71
arbeitstäglich 1000 t	15	16	15	13	−13,33
Zahl der Beschäftigten[1] (Ende des Monats bzw. Durchschnitt):					
Arbeiter	550 502	550 889	544 519	549 578	+ 0,93
techn. Beamte	18 928	20 116	18 579	19 779	+ 6,46
kaufm. Beamte	8 510	9 121	8 268	8 878	+ 7,38

[1] einschl. Kranke und Beurlaubte.

Die Gewinnungsergebnisse und die Belegschaftsentwicklung in den Monaten Januar – September 1922 sind in der folgenden Zusammenstellung und in den Schaubildern 1–4 ersichtlich gemacht.

Monat 1922	Arbeitstage	Kohlenförderung insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich je Arbeiter kg	Koksgewinnung insgesamt 1000 t	Koksgewinnung täglich 1000 t	Zahl der betriebenen Koksöfen	Preßkohlenherstellung insgesamt 1000 t	Preßkohlenherstellung arbeitstäglich 1000 t	Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats bzw. Durchschnitt) Arbeiter insgesamt	Arbeiter davon in Kokereien	Arbeiter davon in Nebenproduktenanl.	Arbeiter davon in Brikettfabriken	Beamte techn.	Beamte kaufm.
Januar	25¼	8133	322	574	2021	65	14 537	370	15	189	561 086	20 139	8143	1923	19 363	8671
Februar	24	7738	322	575	1794	64	14 694	305	13	192	561 158	20 179	8398	1961	19 456	8690
März	27	9014	334	601	2088	67	14 504	374	14	191	555 608	20 378	7998	1985	19 553	8734
April	23	7513	327	592	2033	68	14 431	303	13	188	551 953	20 486	8057	1945	19 725	8843
Mai	26	8082	311	570	2075	67	15 000	299	11	176	545 640	20 250	8002	1913	19 800	8861
Juni	23¾	7078	298	556	2020	67	15 051	284	12	186	535 861	20 067	7975	1891	19 902	8946
Juli	26	7864	302	561	2106	68	15 183	353	14	177	539 472	20 361	8079	1881	19 964	8974
August	27	8337	309	567	2176	70	15 215	375	14	184	544 538	20 556	8386	1900	20 131	9059
September	26	8266	318	577	2128	71	15 253	413	16	191	550 889	20 335	8542	1952	20 116	9121
Januar–September	228	72025	316	575	18442	68	14 874	3 075	13	186	549 578	20 306	8176	1928	19 779	8878

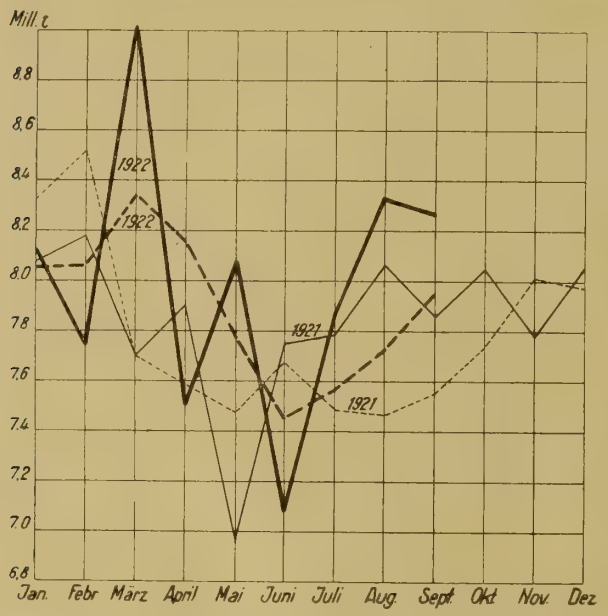


Abb. 1. Förderung.
(Die gestrichelte Linie = Förderung auf 25 Arbeitstage umgerechnet.)

Abb. 2. Kokserzeugung.

Abb. 3. Preßkohlenherstellung.

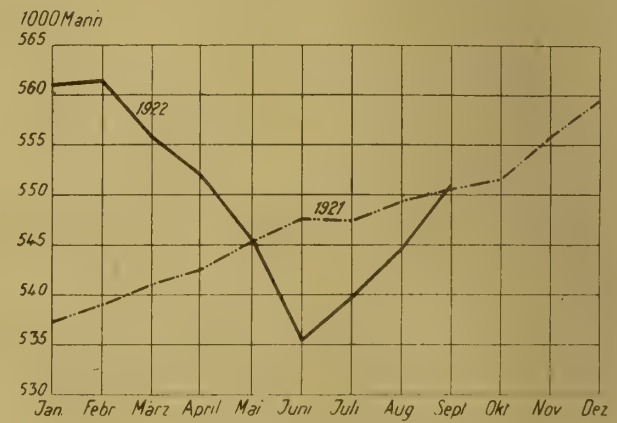


Abb. 4. Belegschaft.

Die Kaufkraft der Mark im In- und Auslande.

Zahlentafel 1.

		Ver. Staaten von Amerika Pf.	Holland Pf.	England Pf.	Frankreich Pf.
1922:					
Jan.	10.	2,40	2,61	2,76	5,59
	20.	2,13	2,35	2,46	5,01
	30.	2,06	2,26	2,36	4,84
Febr.	10.	2,13	2,30	2,38	4,76
	20.	1,94	2,07	2,15	4,03
	28.	1,85	1,95	2,03	3,88
März	10.	1,66	1,76	1,85	3,56
	20.	1,38	1,50	1,53	2,95
	30.	1,30	1,38	1,44	2,78
April	10.	1,41	1,48	1,55	2,94
	20.	1,49	1,58	1,65	3,10
	29.	1,49	1,56	1,63	3,10
Mai	10.	1,48	1,55	1,62	3,11
	20.	1,38	1,45	1,52	2,94
	30.	1,55	1,61	1,70	3,26
Juni	10.	1,42	1,46	1,53	3,01
	20.	1,32	1,38	1,46	2,97
	30.	1,12	1,18	1,24	2,61
Juli	10.	0,80	0,83	0,87	1,97
	20.	0,84	0,86	0,91	1,93
	31.	0,63	0,65	0,69	1,50
Aug.	10.	0,49	0,51	0,53	1,16
	21.	0,36	0,37	0,39	0,87
	30.	0,27	0,28	0,30	0,68
Sept.	11.	0,27	0,28	0,30	0,69
	20.	0,29	0,30	0,31	0,72
	30.	0,25	0,27	0,28	0,65

Abb. 1.

Entwicklung des Wertes der deutschen Mark im Ausland.

In Ergänzung unserer Angaben auf Seite 1048 (Nr. 34) d. Z. lassen die Zahlentafeln 1 und 2 sowie die beigegebenen Schaubilder erkennen, wie unaufhaltsam der Wert der Mark seit Juli d. J. weiter gefallen ist. Im vorigen Jahr gingen zur gleichen Zeit noch rd. fünf Monate darüber ins Land, daß die Mark in den maßgebenden Ländern auf die Hälfte ihres Wertes sank (etwa von 8 auf 4 Pf.). Seitdem sind die Zeitabstände, innerhalb deren ein neuer entsprechender Marksturz erfolgte, im ganzen wesentlich kleiner geworden. Der folgende Wertverlust um 50 % war schon nach gut einem Monat zu verzeichnen. Dieser plötzliche Sturz trat im Gefolge unserer vergeblichen Bemühungen um eine Kredithilfe bei England ein. Die Hoffnungen auf eine Festigung der deutschen Valuta hatten durch diesen Fehlschlag einen argen Stoß erlitten, der noch verstärkt wurde durch die Unsicherheit über den Ausgang der Konferenz von Washington, die im November begann. Der Wert der Mark sank bis auf 1,5 Pf. Nach einer leichten Erholung um die Jahreswende hielt sich der Markkurs bis Mitte Juni d. J. etwa auf dieser Höhe (Konferenz von Genua, deutsch-russischer Vertrag); Ende des Monats fiel er aber schon auf 1 Pf. Sechs Wochen später (etwa Mitte August) betrug er bei dem Abbruch der Londoner Reparations-Konferenz nur noch $^1/_2$ Pf., und Ende September war die Mark in Auswirkung der Ablehnung des deutschen Moratoriumsgesuches wieder um 50 % im Kurs gefallen; sie war zu dem angegebenen Zeitpunkt im Ausland nur noch $^1/_4$ Pf. wert. Im Laufe des Monats Oktober hat sich die rückläufige Bewegung der Mark in verstärktem Maße fortgesetzt, in seinen letzten Tagen war ihr Wert nur noch ein Tausendstel des Friedenswertes.

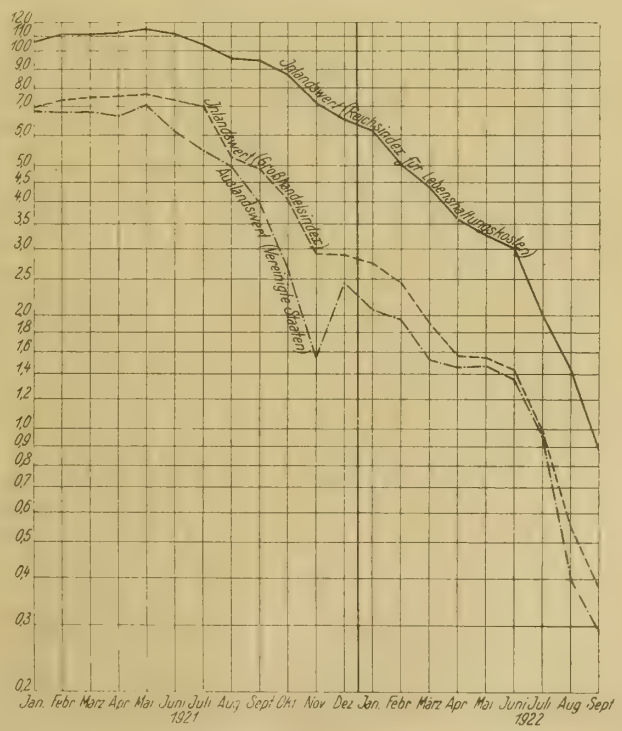


Abb. 2.
Entwicklung des Wertes der Mark im In- und Ausland seit Januar 1921.

Zahlentafel 2.

Entwicklung des innern und äußern Wertes der Mark 1921/22.

	Wert der Mark im Inlande gegen 1913		Unterschied zwischen dem Wert der Mark nach dem Reichsindex und dem Wert nach dem Großhandelsindex (Sp. 2 abzügl. Sp. 3)	Wert der Mark in Amerika (Mitte des Monats)	Unterschied zwischen dem Wert der Mark in Amerika und dem Wert gemessen am	
	nach dem Reichsindex für Lebenshaltungskosten	nach dem Großhandelsindex des Stat. Reichsamts			Reichsindex (Sp. 2 abzügl. Sp. 5)	Großhandelsindex (Sp. 3 abzügl. Sp. 5)
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1	2	3	4	5	6	7
1921						
Januar	10,59	6,95	3,64	6,86	3,73	0,09
Februar	11,10	7,27	3,83	6,78	4,32	0,49
März	11,10	7,47	3,63	6,82	4,28	0,65
April	11,19	7,54	3,65	6,60	4,59	0,94
Mai	11,36	7,65	3,71	7,07	4,29	0,58
Juni	11,16	7,32	3,84	6,10	5,06	1,22
Juli	10,38	7,00	3,38	5,48	4,90	1,52
August	9,57	5,22	4,35	4,98	4,59	0,24
September	9,42	4,84	4,58	3,99	5,43	0,85
Oktober	8,73	4,07	4,66	2,66	6,07	1,41
November	7,16	2,89	4,23	1,55	5,61	1,34
Dezember	6,45	2,87	3,58	2,41	4,04	0,46
1922						
Januar	6,10	2,73	3,37	2,13	3,97	0,60
Februar	5,03	2,44	2,59	1,94	3,09	0,50
März	4,34	1,84	2,50	1,55	2,79	0,29
April	3,57	1,57	2,00	1,44	2,13	0,13
Mai	3,28	1,55	1,73	1,47	1,81	0,08
Juni	3,01	1,42	1,59	1,35	1,66	0,07
Juli	2,00	0,99	1,01	0,96	1,04	0,03
August	1,42	0,56	0,86	0,40	1,02	0,16
September	0,88	0,38[1]	0,50	0,29	0,59	0,09

[1] Stichtag 5. Sept.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im August 1922. Im August erhöhte sich die Einfuhr von Steinkohle von neuem beträchtlich; mit 1,72 Mill. t war sie größer als in jedem der vorausgegangenen 7 Monate. Für diese zusammen ergibt sich eine Einfuhr von 5,37 Mill. t, der für die gleiche Zeit eine Ausfuhr von 4,56 Mill. t gegenübersteht, so daß sich ein Einfuhr-

Zahlentafel 1.

Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit Mai 1921.

Zeit	Steinkohle		Preßsteinkohle		Koks		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t	Einfuhr t	Ausfuhr[1] t
1921										
Mai	38 960	293 260	—	5 015	911	47 168	195 656	3 009	7 150	28 688
Juni	56 560	355 582	—	1 871	406	37 983	231 531	2 713	5 337	38 702
Juli	57 760	453 173	37	4 787	613	57 031	247 451	2 932	5 582	25 551
August	101 380	613 739	—	4 130	491	87 410	229 169	2 710	3 264	43 942
September	120 184	649 158	172	9 709	1 928	112 178	233 996	2 013	5 657	37 646
Oktober	97 786	576 048	45	6 512	1 428	129 070	231 135	1 594	5 764	37 607
November	78 536	569 657	58	5 611	962	114 686	174 329	758	3 937	24 191
Dezember	77 191	640 877	—	6 962	816	105 392	195 379	2 396	7 160	31 163
1922										
Januar	194 078	752 340	120	8 045	371	108 265	161 908	1 122	6 173	26 017
Februar	162 735	669 433	5	8 064	2 351	50 762	54 168	1 299	1 245	18 952
März	284 979	795 200	90	8 246	514	119 777	236 494	2 154	3 212	34 005
April	336 921	795 940	56	3 810	4 038	101 325	285 872	551	1 459	27 804
Mai	333 704	701 941	56	2 613	9 838	90 614	202 040	520	280	30 510
Juni	789 799	528 767	326	5 026	34 456	87 582	247 173	3 525	3 618	38 669
Juli	1 542 223	199 961	679	818	27 619	68 663	228 607	1 229	7 687	38 369
August	1 721 173	121 359	2 324	740	52 460	53 512	147 928	573	4 894	40 804
Januar-August 1922	5 365 611	4 564 940	3 654	37 361	131 647	680 499	1 564 188	10 972	28 568	255 129

[1] Die Lieferungen auf Grund des Friedensvertrages nach Frankreich, Belgien und Italien sind nicht einbegriffen, dagegen sind bis einschl. Mai die bedeutenden Lieferungen, welche die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat, in diesen Zahlen enthalten.

überschuß von 801 000 t berechnet. Die Einfuhr von Braunkohle ging im Zusammenhang mit der Verschiebung im Wertverhältnis der Mark zur tschechischen Krone im Berichtsmonat um 81 000 t zurück. In der Ausfuhr von Koks (– 15 000 t) und Preßbraunkohle (+ 2000 t) sind gegen den Vormonat keine Änderungen von Bedeutung eingetreten.

Die Gliederung des Außenhandels von Kohle nach Ländern im August und den ersten acht Monaten d. J. ist in der Zahlentafel 2 dargestellt.

An der Einfuhr von Steinkohle von Januar bis August war Großbritannien mit 3,79 Mill. t oder 70,73 % beteiligt; aus dem Saargebiet kamen 722 000 t oder 13,46 %, aus Polnisch Oberschlesien 554 000 t oder 10,33 %. Die Ausfuhr von Steinkohle ist überwiegend nach Österreich (1,33 Mill. t), Ostpolen (1,02 Mill. t) und den Niederlanden (704 000 t) gerichtet; die Tschecho-Slowakei erhielt 351 000 t, das Saargebiet 150 000 t. Auch in der Ausfuhr von Koks steht Österreich mit 196 000 t oder 28,79 % an erster Stelle, es folgen Ostpolen mit 92 000 t und das Saargebiet mit 91 000 t. Für Preßbraunkohle ist in der Berichtszeit die Schweiz mit 107 000 t der beste Abnehmer gewesen, danach kommen die Niederlande mit 84 000 t, das Saargebiet mit 46 000 t.

Zahlentafel 2.

Außenhandel in Kohle nach Ländern im August 1922.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	August		Januar–Aug.	August		Januar–Aug.
	1921 t	1922 t	1922 t	1921 t	1922 t	1922 t
Steinkohle:						
Niederlande	.	.	.	47 469	86 240	703 572
Saargebiet	50 142	177 515	721 950	—	14 260	149 663
Österreich	.	.	.	239 686	11 787	1 330 606
Tschecho-Slowakei	21 112	8 973	96 832	66 005	6 096	351 307
Poln. Oberschlesien	—	324 611	554 406	—	—	—
Großbritannien	—	1 149 934	3 794 859	—	—	—
Ostpolen	—	—	—	173 440	.	1 023 381
übrige Länder	30 126	60 140	197 564	87 139	2 976	1 006 411
zus.	101 380	1 721 173	5 365 611	613 739	121 359	4 564 940
Braunkohle:						
Saargebiet	—	—	56	680	1	867
Tschecho-Slowakei	229 169	147 867	1 563 569	287	12	1 557
Österreich	—	—	—	125	.	1 038
übrige Länder	—	61	563	1 618	560	7 510
zus.	229 169	147 928	1 564 188	2710	573	10 972
Koks:						
Schweiz	—	—	—	7 922	—	—
Poln. Oberschlesien	—	14 990	23 996	—	—	—
Niederlande	—	—	—	19 982	6 132	66 234
Ostpolen	—	—	—	5 713	—	91 830
Saargebiet	491	589	12 650	9 058	8 084	90 904
Österreich	—	—	—	32 368	20 205	195 904
Großbritannien	—	35 103	89 991	—	—	—
Tschecho-Slowakei	—	.	.	—	3 766	57 389
übrige Länder	—	1 778	5 010	12 367	15 325	178 238
zus.	491	52 460	131 647	87 410	53 512	680 499
Preßsteinkohle:						
Saargebiet	—	564	1 248	—	—	2
Poln. Oberschlesien	—	1 390	1 687		—	—
Danzig	—	—	—	47	—	—
Niederlande	—	—	—	580	—	—
Ostpolen	—	—	—		—	11 661
Österreich	—	—	—	1 929	262	15 808
Tschecho-Slowakei	—	.	329		—	
übrige Länder	—	370	390	1 574	478	9 889
zus.	—	2 324	3 654	4 130	740	37 360
Preßbraunkohle:						
Saargebiet	—	—	15	1 302	5 975	46 076
Niederlande	—		—	28 606	10 198	83 830
Österreich	—	—	—	1 560	—	—
Tschecho-Slowakei	3 264	4 894	28 553	—	—	—
Schweiz	—	—	—	10 620	21 219	107 368
übrige Länder	—	—	—	1 854	3 412	17 855
zus.	3 264	4 894	28 568	43 942	40 804	255 129

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrkohlenbezirks im September 1922.
(Wagen zu 10 t Ladegewicht.)

September 1922	An-gefordert	Gestellt	Gefehlt insges.	Gefehlt in % der Anforderung
1.	21 348	20 541	807	3,78
2.	20 886	20 258	628	3,01
3.	5 266	5 266	—	—
4.	21 041	21 041	—	—
5.	21 039	21 039	—	—
6.	20 769	20 769	—	—
7.	21 063	21 063	—	—
8.	21 234	21 234	—	—
9.	21 306	21 306	—	—
10.	5 073	5 073	—	—
11.	21 687	21 687	—	—
12.	20 905	20 905	—	—
13.	21 648	21 648	—	—
14.	21 491	21 491	—	—
15.	21 746	21 746	—	—
16.	21 312	21 312	—	—
17.	5 219	5 219	—	—
18.	21 598	21 598	—	—
19.	21 473	21 473	—	—
20.	21 607	21 607	—	—
21.	21 809	21 809	—	—
22.	22 171	22 171	—	—
23.	22 195	22 195	—	—
24.	5 312	5 312	—	—
25.	22 438	22 438	—	—
26.	22 121	22 121	—	—
27.	21 838	21 838	—	—
28.	22 107	22 107	—	—
29.	21 505	21 505	—	—
30.	20 093	20 093	—	—
zus.	579 300	577 865	1 435	0,25
arbeitstäglich[1]	22 281	22 226	55	—

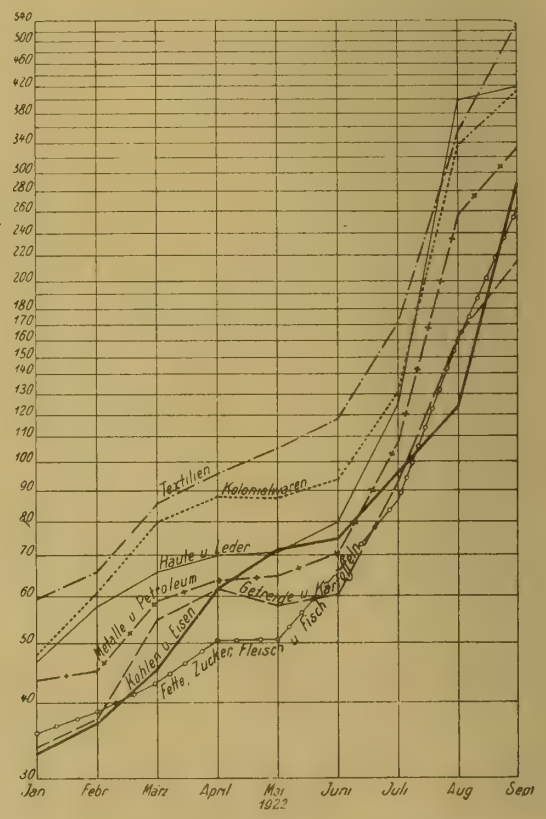
[1] Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der gesamten Stellung durch die Zahl der Arbeitstage. Wird von der gesamten Stellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (556 995 D-W 1922, 528 461 D-W 1921) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Stellung von 21 423 D-W in 1922 und 20 325 D-W 1921.

	Angefordert		Gestellt		Gefehlt		
	insgesamt	arbeitstäglich	insgesamt	arbeitstäglich	insgesamt	arbeitstäglich	in % der Anforderung
1921							
Januar	660 429	27 518	527 257	21 969	133 172	5 549	20,16
Februar	649 039	27 043	567 314	23 638	81 725	3 405	12,59
März	610 823	24 433	586 274	23 451	24 549	982	4,02
April	578 498	22 250	578 498	22 250	—	—	—
Mai	501 756	21 815	501 756	21 815	—	—	—
Juni	536 703	21 468	536 703	21 468	—	—	—
Juli	545 630	20 986	538 347	20 706	7 283	280	1,33
August	583 740	21 620	558 768	20 695	24 972	925	4,28
September	559 089	21 503	548 111	21 081	10 978	422	1,96
Oktober	657 416	25 285	536 572	20 637	120 844	4 648	18,38
November	593 982	24 749	520 112	21 671	73 870	3 078	12,44
Dezember	686 222	27 449	524 925	20 997	161 297	6 452	23,51
zus.	7 163 327	—	6 524 637	—	638 690	—	—
im Monatsdurchschn.	596 944	23 799	543 720	21 677	53 224	2 122	8,92
1922							
Januar	633 810	24 378	549 630	21 140	84 180	3 238	13,28
Februar	552 396	23 016	436 191	18 174	116 205	4 842	21,04
März	749 226	27 749	592 463	21 943	156 763	5 806	20,92
April	590 674	25 682	562 231	24 445	28 443	1 237	4,82
Mai	614 966	23 653	614 966	23 653	—	—	—
Juni	538 156	23 398	537 310	23 361	846	37	0,16
Juli	555 204	21 354	554 192	21 315	1 012	39	0,18
August	590 514	21 871	587 343	21 753	3 171	117	0,54
September	579 300	22 281	577 865	22 226	1 435	55	0,25

Entwicklung der Großhandelsindexziffer des Stat. Reichsamts.
1913 = 1

	I Getreide und Kartoffeln	II Fette, Zucker, Fleisch und Fisch	III Kolonialwaren, Hopfen	IV Häute und Leder	V Textilien	VI Metalle und Petroleum	VII Kohle und Eisen	Gesamtindex
1921								
Januar	10,43	19,84	12,56	20,42	22,58	17,35	15,87	14,39
Februar	10,14	17,75	11,80	17,95	19,86	16,60	16,28	13,76
März	10,05	15,95	11,48	18,21	19,22	16,05	16,28	13,38
April	9,93	15,14	11,20	18,04	18,21	15,72	16,96	13,26
Mai	10,15	14,09	11,59	16,49	17,73	15,13	16,71	13,08
Juni	10,43	16,26	12,73	18,18	18,14	15,51	16,71	13,66
Juli	10,96	16,33	14,47	19,14	19,85	15,81	17,40	14,28
August	20,33	17,62	17,31	23,05	21,93	16,73	17,74	19,17
Sept.	20,16	19,43	23,17	37,27	30,70	20,36	18,30	20,67
Okt.	23,80	23,25	30,99	45,39	41,76	29,65	18,85	24,60
Nov.	31,97	31,54	49,23	60,77	65,18	51,23	23,80	34,16
Dez.	31,27	31,06	46,52	40,54	61,58	43,79	32,98	34,87
1922								
Januar	33,63	35,55	48,19	46,68	59,39	43,13	33,07	36,65
Februar	37,73	38,49	61,39	57,61	65,38	44,89	36,87	41,03
März	54,54	43,51	79,64	66,12	84,96	58,68	46,25	54,33
April	61,69	50,49	87,08	69,57	95,05	63,78	62,41	63,55
Mai	58,02	51,48	86,21	70,40	106,04	64,89	70,61	64,58
Juni	60,52	66,13	92,54	80,11	118,51	70,29	74,69	70,30
Juli	93,32	86,82	130,76	126,67	170,02	108,32	96,46	100,59
August	161,65	159,20	333,35	395,41	352,14	256,65	123,64	179,85
Sept.	215,00	261,20	411,60	416,00	523,90	332,10	286,20	274,20

Während im August die Indexziffer für Kohle und Eisen mit 123,64 die geringste Steigerung gegen die Friedenszeit zeigte, ist sie im September von der letzten auf die drittletzte Stelle gerückt und überschreitet mit 286,20 auch den Gesamtindex (274,20).



Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	privaten Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Okt. 22.	Sonntag		—	5 865	31	—	—	—	—	—
23.	337 719	124 354	15 103	22 902	150	23 738	30 166	6 671	60 575	2,53
24.	323 753	69 667	13 831	22 998	..	24 528	31 212	5 452	61 192	2,63
25.	329 728	72 608	16 755	23 220	—	28 022	27 607	5 903	61 532	2,63
26.	336 898	71 706	14 278	23 071	—	24 646	28 457	6 846	59 949	2,66
27.	334 512	75 249	13 584	23 325	137	23 990	26 546	4 580	55 116	2,72
28.	342 687	77 356	14 851	21 982	410	24 444	26 931	6 329	57 704	2,70
zus.	2 005 297	490 940	88 402	143 363	728	149 368	170 919	35 781	356 068	—
arbeitstägl.	334 216	70 134	14 734	23 894	121	24 895	28 487	5 964	59 345	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im August 1922.

	August 1921	August 1922	Januar–August 1922
Einfuhr.	Menge t		
Steinkohlenteer	3 619	2 577	20 722
Steinkohlenpech	118	1 353	17 416
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	478	449	1 539
Steinkohlenteerstoffe	103	773	2 288
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
	Wert in 1000 ℳ		
Steinkohlenteer	3 818	11 562	54 591
Steinkohlenpech	102	7 831	65 711
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	2 323	8 237	31 791
Steinkohlenteerstoffe	343	20 136	68 635
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
Ausfuhr.	Menge t		
Steinkohlenteer	1 947	2 436	12 983
Steinkohlenpech	4 834	3 376	53 379
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	9 754	18 926	98 121
Steinkohlenteerstoffe	216	761	4 398
Anilin, Anilinsalze	89	194	2 181
	Wert in 1000 ℳ		
Steinkohlenteer	3 060	20 580	61 413
Steinkohlenpech	5 519	27 722	160 892
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	15 339	256 231	675 624
Steinkohlenteerstoffe	5 206	43 841	156 232
Anilin, Anilinsalze	2 018	32 181	147 641

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Die Marktlage für Teererzeugnisse ist im allgemeinen fest, Karbolsäure liegt am schwächsten. Pech ist sehr fest mit weiterer Preissteigerung. Naphtha wird besser gefragt.

Der Inlandmarkt in schwefelsauerm Ammoniak liegt flau, der Markt für Auslandsverschiffungen jedoch zufriedenstellend.

	In der Woche endigend am: 20. Oktober	27. Oktober
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/10	1/10
„ „ Süden	1/11	1/11
Toluol	2/–	2/–
Karbolsäure, roh 60 %	2/–	2/–
„ krist. 40 %	/6¾	/6½
Solventnaphtha, Norden	1/9	1/9
„ Süden	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden	/9–/9½	/9–/9¼
Kreosot	/6½	/6½
Pech, fob. Ostküste	97/6	105
„ fas. Westküste	72/6–92/6	72/6–95/6
Teer	42/6–45	42/6–45

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 20. Oktober	27. Oktober
	s 1 l. t (fob.)	s 1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	26	26–27
Tyne	25	26–27
zweite Sorte:		
Blyth	23/6–24	24–25
Tyne	23/6–24	24–25
ungesiebte Kesselkohle	21/6–23/6	22/6–23/6
kleine Kesselkohle:		
Blyth	15–15/6	15/6
Tyne	14–14/6	14–14/6
besondere	15/6–16	16
beste Gaskohle	23/6–24	24–25
zweite Sorte	21/6–22	22–23
besondere Gaskohle	24	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21/6–22/6	22–23
Northumberland	21/6–22/6	22–22/6
Kokskohle	21/6–23/6	21/6–23/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	32–34	32–34
Hochofenkoks	32–33	32–33
bester Gaskoks	30–31	30–31

In der verflossenen Woche getätigte größere Abschlüsse für das nächste Jahr lassen auf künftige gute Marktlage schließen. Es wurden hierbei einzelne Kohlensorten aller

dings zu Preisen unter dem augenblicklichen Stande abgeschlossen. Schätzungsweise wurden Lieferungen von mehr als 200000 t Durham-Kohle zum Preise von durchschnittlich 21 *s* fob. in der letzten Woche in Auftrag genommen. Für ungesiebte Northumberland-Kohle wurde eine Anzahl Festlandabschlüsse zu 22 *s* fob. und für ungesiebte Durham-Kohle zu 20 *s* 6 d bzw. 21 *s* 6 *d* getätigt. Die Nachfrage ist in allen Sorten gut. Beste Durham- und Northumberland-Kesselkohle ist sehr fest zu 27 *s*, zweite Sorte entsprechend. Gaskohle hat sich in der letzten Woche ebenfalls gefestigt. Kokskohle, von fremden und heimischen Käufern lebhaft gehandelt, wird außerdem durch die bessere Lage der Eisenindustrie günstig beeinflußt. Koks ist noch knapp und fest, Gaskoks hat sich gebessert und behauptet sich zu letzten Preisen.

2. Frachtenmarkt.

Der Tyne ist sehr beschäftigt und nimmt außerordentlich große Verfrachtungen vor, die, wenn sie anhalten, mit Leichtigkeit an die Höchstleistung von 1913 heranreichen. Die Ladeschwierigkeiten in allen Häfen beeinträchtigen die Geschäftstätigkeit weiterhin. Die Frachtsätze schwankten, bewegten sich aber im allgemeinen abwärts. Das La-Plata-Geschäft war fest, das italienische indessen flau. Die schottischen Verschiffungen gingen hauptsächlich nach norddeutschen Häfen.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	*s*	*s*	*s*	*s*	*s*	*s*	*s*
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/1½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli . .	10.6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August .	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Woche end. am 6. Okt.	11/10	5/8¾	14/6	16	5/3¾	5/8¼	8/3
„ 13. „	12/1	6/7¾	14/3	15/7	5/5½	5/9	.
„ 20. „	12/1¼	7	14/4½	15/6	5/5½	5/9	.
„ 27. „	11/9½	6/3	14/2¾	15/1	5/3¾	5/8	.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 25. September 1922.

1 a. 826091. Münchener Schwemmsteinfabrik Michael Eckmüller, München. Vorrichtung zur Behandlung der Verbrennungsrückstände von Feuerungen. 26.6.20.

5 b. 826291. Fa. W. Knapp, Eickel (Westf.). Schrämmaschine. 14.2.19.

5 b. 826379. Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. Einseitiger Antrieb der Mitnehmerhülse an Kleinschrämmaschinen. 2.9.22.

20 c. 826049. Peter Conrad, Datteln (Westf.). Vorrichtung zum Lösen von anhaftenden Schüttgutresten aus Wagenkasten, besonders aus Förderwagen. 14.3.22.

21 h. 826293. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf, und Emil Friedrich Ruß, Köln. Metallschmelzofen. 23.9.20.

35 a. 825952. Ludwig Schmitz, Schonnebeck. Fangvorrichtung für Förderkörbe. 9.11.21.

35 a. 826346. Severin Müller, Neuß (Rhein). Bremsvorrichtung für Förderkörbe. 26.9.21.

61 a. 677239 und 677393. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasmaske. 26.1. und 6.2.18.

61 a. 677240. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Maskenartige Gasschutzeinrichtung. 26.1.18.

61 a. 677392. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Federbügel für Nase und Mund aufnehmende Gasmasken. 1.2.18.

81 e. 826296. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. Schleppkette zur Förderung von Koks usw. innerhalb einer Rinne. 9.4.21.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

5 b. 826291. Fa. W. Knapp, Eickel (Westf.). Schrämmaschine. 24.8.22.

10 a. 763138. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. Drehbare Trommel zum Löschen und Verladen von Koks. 17.7.22.

81 e. 759497. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. Förderkette usw. 24.7.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 25. September 1922 an:

5 d, 5. L. 52378. Karl Leh, Schiffweiler. Sicherheitsschloß für Bremsberge und Seilbahnen. 12.2.21.

5 d, 9. P. 36794. Karl Partsch und Otto Lindner, Hindenburg (O.-S.). Druckwasserstrahlapparat zum Fördern von Spülversatzgut u. dgl. 5.6.18.

12 k, 5. A. 37177. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung, Berlin. Verfahren und Einrichtung zur Ammoniakgewinnung aus entschwelten Brennstoffen. 18.2.22.

20 k, 9. W. 60978. Friedrich Weber, Buer Scholven. Aufhängevorrichtung für die Oberleitung elektrischer Grubenbahnen. 18.4.22.

22 h, 7. K. 77050. Wilhelm Kauls, Werden (Ruhr), und August Kauls, Bottrop (Westf.). Kippbare Gießpfanne für Pech- und ähnliche Stoffe; Zus. z. Anm. K. 72957. 24.3.21.

40 c, 6. S. 56018. George Oulton Seward, Borough of Manhattan (V. St. A.). Vorrichtung zur elektrolytischen Erzeugung von Metallen aus dem Schmelzbad. 30.3.21. V. St. Amerika 11.10.17.

81 e, 22. D. 41032. Karl Dinnendahl, Horrem (Bez. Köln). Kippvorrichtung; Zus. z. Anm. D. 40302. 10.1.22.

Vom 28. September 1922 an:

5 b, 1. F. 49470. Heinrich Freise, Bochum. Drehend wirkende Bohrmaschine, die mit Radialschieberdrehkolben getrieben wird. 10.6.21.

10 a, 22. S. 52294. Charles Howard Smith, Short Hills, New Jersey (V. St. A.). Verfahren zur Herstellung fester rauchlos verbrennender Brikette aus Kohle. 18.2.20. V. St. Amerika 15.11.16.

10a, 30. B. 91300. Dr. Franz Beyschlag und Rudolf Beyschlag, Berlin. Verfahren zur Gewinnung von Teer aus bitumenhaltigen Stoffen, besonders aus Rohbraunkohle, bitumenhaltigen Schiefern und Kohlenabfällen. 22.10.19.

24g, 6. K. 78611. Ernestine Köhler, geb. Uhlig, Einsiedel b. Chemnitz. Rauchgasreiniger. 27.7.21.

26d, 1. T. 25186. The Turbarite Syndicate Limited, London. Einrichtung zur Gewinnung der Kondensate aus Schwelgasen. 29.3.21. Großbritannien 27.11.14.

40a, 48. W. 58805. Leonard Waldo, Plainfield (V. St. A.). Verfahren zum Reduzieren von Magnesiumverbindungen. 9.7.21. V. St. Amerika 31.7.20.

78e, 3. N. 21219. Josef Norres, Gelsenkirchen. Elektrischer Sicherheitszünder. 21.6.22.

81e, 1. H. 87715. Joseph Herzheimer, Neurath b. Grevenbroich. Trag- oder Führungsrolle für Förderbänder o. dgl. 8.11.21.

81e, 36. J. 22722. Jacob B. Jacobsen, Köln-Sülz. Bunker mit Stabverschluß und Förderband zum Austragen des Gutes. 1.6.22.

87b, 2. H. 89091. Jos. Hillmann, Aplerbeck. Anlaßvorrichtung für Preßluftwerkzeuge mit Flattersteuerung, besonders für Preßluftspitzhacken. 14.3.22.

Deutsche Patente.

10a (26). *359495*, vom 17. Februar 1920. Charles Howard Smith in Short Hills, Essex, New Jersey (V. St. A.). *Liegende Retorte mit einer oder mehrern Schaufelwellen.* Priorität vom 9. September 1918 beansprucht.

Die Schaufelwellen sind in der Retorte allseitig beweglich gelagert.

35a (1). *359512*, vom 19. März 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. (Erfinder: Ladislaus v. Tothfalussy in Charlottenburg.) *Einrichtung zur Verhinderung der Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit eines in einer bestimmten Bahn bewegten Beförderungsmittels.*

In einer von einer Flüssigkeit, einem Gase oder einem elektrischen Strom durchflossenen Leitung sind zwei Schaltorgane angeordnet, die nacheinander von dem Beförderungsmittel bewegt werden und dann selbsttätig in ihre Anfangslage zurückkehren. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß bei einer Geschwindigkeitsüberschreitung des Fördermittels das erste Schaltorgan (in der Bewegungsrichtung des Beförderungsmittels gerechnet) noch nicht in die Anfangslage zurückgekehrt ist, wenn die Einwirkung des Mittels auf das zweite Schaltorgan beginnt. Alsdann tritt infolgedessen eine Zustandsänderung in der Leitung ein, die zur Verringerung der Geschwindigkeit des Fördermittels nutzbar gemacht wird.

35a (9). *359514*, vom 10. Mai 1921. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Vorrichtung zum Festhalten der Förderwagen in den Förderkörben.*

An der Aus- und Einlaufseite des Förderkorbes sind Sperrklinken angeordnet, die während der Auf- und Abwärtsbewegung des Förderkorbes durch die Wirkung ihres Eigengewichtes in der Sperrlage gehalten und selbsttätig aus dieser Lage gebracht werden, wenn der Förderkorb zum Zweck des Wagenwechsels auf die Aufsatzriegel aufsetzt. Die ein- und auslaufenden Förderwagen bringen die Klinken alsdann wieder in die Sperrlage, gleichgültig, von welcher Seite aus man den Wagenwechsel vornimmt.

35a (9). *359515*, vom 26. Oktober 1920. Oskar Hackenberger und Emil Hackenberger in Hohndorf (Bez. Chemnitz). *Schachtverschluß für gleichzeitig als Wetterschächte dienende Förderschächte.*

Der Verschluß hat zwei im Schacht angeordnete Zwischenböden (Klappen, Türen o. dgl.), die vom Förderkorb geöffnet und geschlossen werden. Für jeden Zwischenboden ist eine besondere Vorrichtung zum Öffnen und Schließen vorgesehen, und die Zwischenböden sind in einem solchen Abstande übereinander angeordnet, daß das Öffnen des einen Bodens erst nach völligem Schließen des andern beginnt.

35a (9). *359516*, vom 3. Juni 1920. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. (Erfinder: Ludwig Thallmeyer in Charlottenburg.) *Einrichtung zur Verhinderung des unzeitigen Aufschiebens von Förderwagen durch eine Beschickvorrichtung.*

Die Einrichtung hat eine Schaltvorrichtung, die das Einschalten des Antriebs für die Aufschieberichtung bei abwesendem Förderkorb unwirksam macht, auf das Einschalten für die Rückwärtsbewegung aber ohne Einfluß ist.

35a (9). *359517*, vom 6. April 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. (Erfinder: Ludwig Thallmeyer in Charlottenburg.) *Sicherheitsvorrichtung für Aufzugsmaschinen.*

Bei der Vorrichtung, die besonders für Schachtfördermaschinen mit festen und wandernden Nocken bestimmt ist, wird durch die Einschaltung oder das Eintreten von Weghindernissen für die abwärts gehende Schale die relative Stellung des festen Nockens zum wandernden selbsttätig so verändert, daß die Schale schon vor Annäherung an das erste Hindernis eine Verlangsamung erfährt und rechtzeitig zum Stillstand kommt. Es können z. B. Weghindernisse mit den festen Nocken durch ein gemeinsames mechanisches Gestänge mit verschieden abgestuften Totwegen so verbunden werden, daß die Verstellung eines Weghindernisses eine entsprechende Einstellung des festen Nockens zur Folge hat. Die Verstellung der wandernden zu den festen Nocken der Sicherheitsvorrichtung läßt sich durch eine Fernsteuerung bewerkstelligen, die durch das Wirksamwerden des jeweils ersten Weghindernisses eine der Stellung dieses Hindernisses entsprechende Bewegung herbeiführt.

35a (9). *359518*, vom 3. August 1921. Fritz Voerster und Carl Cremer in Werne (Bez. Münster). *Einrichtung zum Aufhalten und Freigeben von Förderwagen.* Zus. z. Pat. 357094. Längste Dauer: 15. Februar 1936.

Das Lager, in dem bei der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung der den Hauptsperriegel tragende doppelarmige Hebel ruht, ist an der beweglichen Bremsplatte der Vorrichtung befestigt. Der Hebel kann außerdem an seinem nach oben abgebogenen hintern Ende durch ein über eine Rolle geführtes Seil mit einem Gegengewicht verbunden werden.

35a (16). *359520*, vom 9. November 1920. Küntzel & Haustadt in Düsseldorf. *Fangvorrichtung.*

An dem obern Ende von zu beiden Seiten des Förderkorbes drehbar gelagerten doppelarmigen Hebeln sind Bremsklötze verschiebbar angeordnet. Jeder Bremsklotz ist durch ein über Rollen geführtes Zugmittel mit dem untern Ende des ihm gegenüber, d. h. auf der andern Seite des Korbes liegenden doppelarmigen Hebels verbunden, so daß er bei seiner Verschiebung einen verstärkenden Bremsdruck auf den andern Bremsklotz ausübt.

35a (18). *359521*, vom 14. April 1921. Joseph Ebinger in Köln-Ehrenfeld. *Sicherheitsvorrichtung an den Zugangstüren von Aufzugsschächten.*

In der Schachtöffnung ist ein Hebelarm drehbar angeordnet, der in seiner aufgerichteten, den Schachtzugang nicht versperrenden Lage einerseits durch einen Anschlag an der Tür, anderseits durch eine Kurve am Förderkorb so gehalten wird, daß er in die den Schachtzugang versperrende Lage hinabfällt, die Kraftzufuhr zu dem Aufzugmotor unterbricht sowie einen Alarmstromkreis schließt, wenn ein Öffnen der Tür stattfindet, ohne daß ein Förderkorb hinter der Türöffnung steht, oder wenn der Förderkorb bei geöffneter Tür sich in Bewegung setzt.

35a (22). *359522*, vom 6. Juni 1919. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. (Erfinder: Ludwig Thallmeyer in Charlottenburg.) *Sicherheitsvorrichtung.* Zus. z. Pat. 288829. Längste Dauer: 10. Mai 1928.

Die Vorrichtung hat ein einziges Sperrelement zur Erzielung verschiedener Bewegungsgesetze für die Auslegung des Steuerhebels bei Beschleunigung und Verzögerung der zu steuernden Maschine. Die Bewegungsgeschwindigkeit des Sperrelementes wird zwangläufig in Abhängigkeit vom Sinn der Bewegungsänderung der zu steuernden Maschine, von der Geschwindigkeit der Maschine, der Stellung des Steuerhebels oder der Stellung des Gesperres geändert.

35a (23). *359523,* vom 30. Oktober 1920. Otto Hegemann in Hameln und Wilhelm Hegemann in Essen. *Sicherung gegen Übertreiben des Förderkorbes.*

Die Fördertrommel ist lose drehbar angeordnet und kann durch eine Kupplung mit der Antriebsmaschine in Verbindung gebracht oder durch eine Bremse festgestellt werden. Das Ein- und Ausschalten der Bremse und der Kupplung erfolgt dabei selbsttätig in der Weise, daß bei Überschreitung der Grenzstellung der Förderkörbe die Kupplung aus- und die Bremse eingeschaltet wird.

35b (1). *359529,* vom 6. August 1921. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Unterstützungsvorrichtung für die Zugorgane von Streckenförderanlagen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem oder mehrern Stützmitteln (Trommeln oder Rollen) für das Förderseil, die in Schlitten gelagert sind; die letztern, die in Führungen gleiten, hängen an dem Zugmittel eines elektrisch angetriebenen Windwerkes und werden durch dieses mit Hilfe der Führungen selbsttätig in und außer Arbeitsstellung gebracht. Das Windwerk kann dabei z. B. durch das Fahrzeug mit vor und hinter den Stützmitteln angeordneten Kontakte gesteuert und bei den Endlagen des die Stützmittel tragenden Schlittens selbsttätig zum Stillstand gebracht werden.

40a (2). *359743,* vom 10. November 1921. Wilhelm Hocks in Stolberg (Rhld.). *Aus Vor- und Fertigröstofen bestehende Anlage zum Abrösten von sulfidischen Erzen.*

Als Vorröstofen wird ein Spirlet-Ofen mit getrennt angetriebenen Röstsohlen mit auswechselbaren Krählarmen und als Fertigröstofen ein Dwight-Lloyd-Ofen verwendet.

40a (4). *359628,* vom 15. Mai 1917. Dr. Hugo Bunzel in München und Franz Hammerl in Rosenheim. *Mechanischer Röstofen zum gleichzeitigen Abrösten von zwei verschiedenen Materialien.*

Der mit mehrern übereinanderliegenden Herdsohlen ausgestattete Rundofen hat eine Rührarme tragende mittlere senkrechte Welle, die von einem mit ihr verbundenen gewellten Mantel umgeben ist. Der Zwischenraum zwischen der Welle und dem Mantel kann durch Zwischenwände in Kammern geteilt sein, die es in Verbindung mit Durchtrittöffnungen des Mantels ermöglichen, verschiedene Herdsohlen miteinander in Verbindung zu bringen.

40a (45). *359744,* vom 22. Juli 1917. Dr. Richard August Sembdner in Wien. *Verfahren und Ofen zur Darstellung von Reinantimon.*

Sulfidische Antimonerze oder Antimonium crudum sollen auf dem einen Herd eines Doppelherdofens unmittelbar einem Schmelz- und Niederschlagverfahren unterworfen werden, während gleichzeitig auf dem andern Herd die Raffination des dabei erhaltenen Antimons stattfindet. Bei dem geschützten Ofen liegen die beiden Herde in der Längsrichtung des Ofens so hintereinander, daß die Flammen über beide Herde hinwegstreichen und die Herde auf gleicher Temperatur halten.

BÜCHERSCHAU.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Die Ausbildung für den technischen Beruf in der mechanischen Industrie. (Maschinenbau, Schiffbau, Elektrotechnik.) Ein Ratgeber für die Berufswahl. Hrsg. vom Deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen. 4. Aufl. 28 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 7,20 *M*.

Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1922. Begr. von Aug. Huyssen. 67. Jg. mit Abb. Vollständig umgearb. Essen, G. D. Baedeker. Preis geb. 180 *M*.

Bergwerksjahrbuch Glück-Auf 1921—1922. Bearb. von Reinhold Knop. 4. Ausgabe. Deutschlands Bergwerke. Die in Deutschland und in den angrenzenden Gebieten liegenden Steinkohlen-, Braunkohlen-, Kali- und Erzbergwerke mit den diesen angeschlossenen industriellen Werken, hrsg. auf Veranlassung und mit Unterstützung der Bergbehörden und der industriellen Verwaltungen. Essen, Reinhold Knop, Industrie-Verlag.

Bleibtreu, Hermann: Kohlenstaubfeuerungen. Bericht, dem Reichskohlenrat erstattet im Auftrage seines technisch-wirtschaftlichen Sachverständigen-Ausschusses für Brennstoffverwendung. Hrsg. vom Reichskohlenrat. 179 S. mit 66 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 180 *M*.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30—32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Definition der Begriffe »Kohle« im allgemeinen und »Torf«, »Braunkohle«, »Steinkohle«, »Anthrazit«. Von Strache. Brennst. Chem. 15. Okt. S. 311/2. Die Unterscheidungsmerkmale werden auf dem Sauerstoffgehalt, auf den Entstehungsursachen usw. aufgebaut. Vorschläge für genaue Kennzeichnungen.

Studien über den Zusammenhang der Plänergrundwasser im rheinisch-westfälischen Industriebezirk. Von Wegner. (Schluß.) Z. prakt. Geol. Sept. S. 117/21. Die Art der Einwirkung des Bergbaues auf das Plänergrundwasser. Anteilverhältnis mehrerer Gruben an einer Wasserentziehung.

Die Entstehung der Eisensulfidtone. Von Aarnio. Z. prakt. Geol. Sept. S. 122/4. Feststellung, daß die Eisensulfidbildung im Litorinaton durch Schwefelwasserstoff entwickelnde Mikroorganismen verursacht worden ist.

Die eozänen Kohlenvorkommen im Malaiischen Archipel. Von Eschenbach. (Forts.) Braunk. 14. Okt. S. 493/500*. Eigenschaften der Ombilinkohle. Die wirtschaftliche Bedeutung der abgebauten malaiischen eozänen Kohlen: Verwendungsmöglichkeit, Beförderungsverhältnisse, Absatzgebiet. (Schluß f.)

Beitrag zur Bewertung von Erzbergwerken. Von Glockemeyer. (Schluß.) Metall u. Erz. 8. Okt. S. 4428. Vergleich zwischen den Ergebnissen der Probenahme und des Betriebes. Erzvorräte. Gesichtspunkte für die Beurteilung der Aussichten eines Unternehmens. Wertberechnung. Kosten der Begutachtung.

Bergwesen.

Wirtschaftliche Grundsätze in der Anlage und Betriebsführung von Kohlengruben. Von Kudielka. Mont. Rdsch. 16. Okt. S. 409/11. Besprechung der

für die Wahl des Schachtansatzpunktes maßgebenden Grundsätze. (Forts. f.)

Einige Verwendungsgebiete und Ausführungen des Zementierverfahrens in der Bergbauindustrie. Von Kropf. Industriebau. 15. Okt. S. 148. Mitteilung verschiedener Beispiele für die Anwendung des Versteinungsverfahrens.

Über Zersetzungen des Knallquecksilbers. Von Langhans. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. Sept. H. 2. S. 141/3. Verhalten des Knallquecksilbers zu Schwefelalkalien und gegen Sulfide. Eigene Versuche. (Forts. f.)

Der Einfluß der Betriebsmittel auf die Größe des Fördermotors bei direkt angetriebenen Treibscheibenförderanlagen mit Seilausgleich und Schaulinien zur Bestimmung der zweckmäßigsten Betriebsverhältnisse und der Motorgröße. Von Trefler. Fördertechn. 29. Sept. S. 263/7*. Entwurf von Schaulinien, aus denen sich unter Zugrundelegung des üblichen Berechnungsverfahrens die zweckmäßigste Nutzlast und die Motorgröße entnehmen läßt.

Wälzlager für Transportanlagen im Grubenbetriebe. Von Castner. Techn. Bl. 14. Okt. S. 377/8. Vorteile der Ersetzung der Gleitlager durch Wälzlager. Bauart und Vorzüge des Wälzlagers der S. K. F.-Norma G. m. b. H., Berlin. Untersuchungen des Fahrwiderstandes und Vergleich der Reibungsziffern.

Kolbenpumpe und Kreiselpumpe als Wasserhaltungsmaschine. Von Mößner. (Schluß.) Fördertechn. 15. Sept. S. 254/7*. Folgerungen aus den vorhergehenden Betrachtungen. Gesichtspunkte für die Aufstellung großer elektrischer Wasserhaltungen mit Kreiselpumpen. Anwendung und Vorteile der Kreiselpumpe im Braunkohlenbergbau.

Zur Frage des Einflusses hoher Temperaturen in Kaligruben auf die Gesundheit. Von Wigand. (Forts.) Kali. 15. Okt. S. 381/6. Die Wärmeabgabe des menschlichen Körpers. Bedeutung der Luftbewegung für die Wärmeabgabe. Die bisherigen Untersuchungen über den Einfluß hoher Temperaturen auf die Gesundheit. (Schluß f.)

A rational method of selecting a mine fan. Von Boyson. Coll. Guard. 13. Okt. S. 897/8*. Vorschläge für die Auswahl geeigneter Ventilatoren unter Berücksichtigung der jeweiligen Verhältnisse über- und untertage.

Neue Verfahren zur Torfverwertung und Torfveredelung. Von Steinert. Z. angew. Chem. 10. Okt. S. 553/5. Die Fragen der Torfbrikettierung und Torftrocknung. Versuche auf dem Gebiete der Torfverkokung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Verfeuerung staubförmiger Braunkohlenprodukte im Rahmen unserer Energiewirtschaft. Von Dolch. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. Okt. S. 411/3. Erörterung der Frage, wie sich nach den bisherigen Erfahrungen die Staubfeuerung der Kohle zu ihrer restlosen Vergasung stellt, vom Standpunkt der Wärmewirtschaft sowie der möglichst weitgehenden Erfassung der Wertstoffe in der Kohle. (Forts. f.)

Beförderung staubförmiger Brennstoffe durch Gasleitungen. Von Wittfeld. Fördertechn. 15. Sept. S. 247/8*. Untersuchungen über das Verhalten des Staubes in Gasleitungen. Entwurf einer Gas-Staubleitung zur Beförderung feingemahlener Brennstoffe, die möglicherweise für die Zuführung von Halbkoks an entferntere Verbrauchsstellen geeignet ist.

Kesselstein, sein Entstehen und Maßnahmen zur Verhütung und Beseitigung in Dampferzeugern, insbesondere Dampflokomotiven, und in Kühlelementen. Von Ziemert. (Schluß.) Ann. Glas. 1. Okt. S. 110/4. Kesselstein in Kühlelementen, Kondensatoren usw. Mechanische Reinigung solcher Vorrichtungen. Verhütung und Beseitigung des Kesselsteins.

Entwicklung und Fortschritt im Bau von Kondenswasserableitern. Von Baab. Betrieb. 14. Okt. S. 8/11*. Zweck und Bauart der Kondenstöpfe. Neuer Kondenstopf mit Schieberabschluß. Vergleichende Leistungsversuche bei Ventil- und bei Schieberabschluß.

Dynamische Erscheinungen in der Zentralwasser- und Niederdruckdampfheizung. Von Jahn. (Forts.) Wärme. 13. Okt. S. 487/9. Von der Kondenswassersäule der Niederdruckdampfheizungen. (Schluß f.)

Drehkolbenmaschinen als Kraft- und Arbeitsmaschinen. Von Plank. Z. Kälteind. Okt. S. 189/94*. Einteilung, Vor- und Nachteile der Drehkolbenmaschinen. Beschreibung einer Anzahl die Entwicklung kennzeichnender Bauarten. (Schluß f.)

Das Durchgehen von Turbinen. Von Attlmayr. El. u. Masch. 15. Okt. S. 487/9*. Ursachen und Gefahren des Durchgehens von Wasserturbinen und Mittel zu ihrer Vermeidung.

Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen bei Wasserkraft- und Kraftwasserstraßenbau. Von Leiner. Wasser u. Gas. 13. Okt. Sp. 33/44. Besprechung der Gesichtspunkte und Mittel zur Erzielung eines möglichst hohen technischen und wirtschaftlichen Wirkungsgrades von Wasserkraftunternehmungen. Untersuchungswege.

Elektrotechnik.

Cosinus φ. Von Narciß. Z. Bayer. Rev. Ver. 15. Okt. S. 151/3*. Die Entstehung der sinusförmigen Spannung bei der magnetelektrischen Maschine. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Systematische Forschungen auf dem Gebiete der theoretischen Metallhüttenkunde mit besonderer Berücksichtigung des Kupfersteins. Von Guertler. Metall u. Erz. 8. Okt. S. 437/41. Unvollkommenheit der üblichen metallurgischen Gewinnungsverfahren. Aufgaben der Verhüttung. Klärung der Verwandtschaftsreihe zu Schwefel. Beispiele für die Betrachtungsweise am Zustandsdreieck, um aus einer kleinen Anzahl von Stichproben den gesamten Reaktionsmechanismus dreier Elemente miteinander nebst den chemischen Formeln abzulesen. (Forts. f.)

Die elektrothermischen Prozesse der Technik. Von Waeser. (Forts.) Chem.-Ztg. 12. Okt. S. 928/31. Die Anwendung des Elektroofens zur Herstellung von Quarzerzeugnissen, von Stahl und Eisen sowie Eisenlegierungen. (Forts. f.)

Der Elektrostahlofen System »Elektrometall«. Von Grönwall und Horschitz. El. u. Masch. 15. Okt. S. 485/7*. Entwicklung, Bauart, Arbeitsweise und Verbreitung. Zahlenangaben über verschiedene Ausführungen.

Der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Lage der Haltepunkte und das Gefüge der Kohlenstoffstähle. Von Schneider. St. u. E. 19. Okt. S. 1577/84*. Versuchsanordnung. Einfluß der Erhitzungs- und Abkühlungsgeschwindigkeit. Versuche mit großen Abkühlungsgeschwindigkeiten. Einfluß der Erhitzungstemperatur.

Das Ausstampfen von Kupolöfen. Von Groscholl. Gießerei. 5. Okt. S. 403/4*. Beschreibung der Ausführung.

Neuere Bauarten von Siemens-Martinöfen. Von Blau. Gieß.-Ztg. 10. Okt. S. 585/90*. Fortschritte im Bau der Öfen. Die Lage der Kammern. Schlackensäcke und Ofenköpfe. Kippbare Bauarten.

Umbau und Vergrößerung von Stahlwerken ohne Unterbrechung des Betriebes. Gieß.-Ztg. 17. Okt. S. 603/5*. Gründe und Durchführung des Umbaues. Leistungsfähigkeit des neuen Werkes.

Winke für Metallgießer. Von Livermore. Gieß.-Ztg. 10. Okt. S. 591/2. Grundbedingungen für einen guten Wärmemesser. Die Desoxydationsvorgänge. Vorkehrungen zur Beseitigung der abgeschiedenen Oxyde. Beschaffenheit der Schmelztiegel.

Magnesiumguß. Von Irresberger. Gieß.-Ztg. 17. Okt. S. 509/602. Eigenschaften von Magnesium und Magnesiumlegierungen. Das Schmelzen. Die Gußformen. Vorkehrungen beim Gießen. Das Putzen. Eigenschaften der Güsse.

Streifzüge durch das Gebiet der Erzeugung und Verwendung von Generatorgas. Von Hermanns. (Schluß.) Wärme. 6. Okt. S. 477/9*. Kalkbrennöfen mit Generatorgasbeheizung. Tunnelöfen. Generatorbekohlung.

Fortschritte im Benzolgewinnungsverfahren. Von Raschig. Gasfach. 14. Okt. S. 655/8*. Darstellung der von Raschig angegebenen Verfahren zur bessern Absorption des

Benzols und zur möglichst vollständigen Übertragung des Wärmeinhaltes des vom Benzol befreiten, von der Destillationspfanne ablaufenden Waschöles auf das benzolhaltige zulaufende Öl.

Benzol aus Braunkohle. Von Fischer und Schrader. Brennst. Chem. 15. Okt. S. 307/10. Bei der Reduktion der Braunkohlenphenole mit Wasserstoff können diese bis 50 % ihres Gewichtes zu Benzol reduziert werden.

Umwandlung von Kokereiteer- und Urteerphenolen in Benzol in einer Versuchsanlage. Von Fischer, Schrader und Zarbe. Brennst. Chem. 15. Okt. S. 305/7. Mitteilung von Versuchsergebnissen und kritische Besprechung der einzelnen Versuche.

Beiträge zur Kenntnis der Ölschiefer. Von Hentze. Petroleum. 10. Okt. S. 1233/47. Ölschiefer im allgemeinen und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Die esthnischen Ölschiefer. Geologische Verhältnisse, Grundwasserverhältnisse, Dictyonemaschiefer und Kukkersit. Vergleich esthnischer mit andern Ölschiefern. Technische Verarbeitung von Ölschiefern und Kukkersit.

Die chemisch-physikalische Grundlage des Verdampfens und des Lösens auf Endlauge. Von Krull. Kali. 15. Okt. S. 377/81*. Zur erschöpfenden Behandlung des fraglichen Forschungsgebietes werden zunächst an Hand von Dreieckdiagrammen die Löslichkeitsverhältnisse beim Eindampfen mit einer Temperatur von 83° erörtert. (Forts. f.)

Die Bedeutung der Temperaturabhängigkeit der Viskosität für die Beurteilung von Ölen. Von Vogel. Z. angew. Chem. 13. Okt. S. 561/3*. Vergleich der Temperaturabhängigkeit der Viskosität von Voltolölen mit der anderer Öle auf Grund physikalischer Messungen. Ausarbeitung eines einfachen Versuchsverfahrens zur Ermittlung der bezeichneten Abhängigkeit.

Methan. Von Bronn. Chem.-Ztg. 12. Okt. S. 926/7. Eigenschaften, Konstanten und Verwendung des Methans, das auf einer Kokerei der Rombacher Hüttenwerke im großen gewonnen wird und auf 150 at komprimiert in den Handel kommt.

Chemische Analyse der Cheddite. Von Giua. Z. Schieß. Sprengst. Sept. H. 2. S. 137/9. Mitteilung von Verfahren zur qualitativen und quantitativen Untersuchung der Chloratsprengstoffe.

Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1921. Von Döring. Chem.-Ztg. 17. Okt. S. 937/9. Neuartige Untersuchungsverfahren im allgemeinen. Analysen von Kupfer, Silber und Gold. (Forts. f.)

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 10. Okt. S. 1247/51. Kerzenfabrikation. Verwendung des Erdöls für Beleuchtungs- und Beheizungszwecke. (Forts. f.)

Über die elektrometrische Endpunktbestimmung. Von Müller. Z. angew. Chem. 13. Okt. S. 563/6*. Darlegung der Bedeutung des elektrochemischen Potentials eines Vorgangs und seiner Eignung zum Anzeigen des Endpunktes bei einer Titration. Verfahren zur Bestimmung und praktischen Verwendung des Endpunktes des Potentials.

Gesetzgebung und Verwaltung.

»Freibleibend«. Von Ringwald. E. T. Z. 12. Okt. S. 1265/6. Erörterung des Wirkungsgrades dieser Klausel, die ein Wahrzeichen der Zerrüttung unserer Wirtschaft ist.

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? (Forts.) Bergb. 12. Okt. S. 1393/9. 19. Okt. S. 1417/9. Übersicht über die deutschen Braunkohlenvorkommen und Prüfung der Frage, inwieweit die Erzeugung in den einzelnen Bezirken gesteigert werden kann. Umfang der Verluste an Eisenerz. (Forts. f.)

British coal mining in 1921. Coll. Guard. 13. Okt. Statistische Angaben über Förderung, Leistung, Arbeitszeit, Verbrauch, Aus- und Einfuhr usw. im Kohlenbergbau Großbritanniens.

Betriebskapital, Warenwechsel und Preisbildung. Von Frank. Gießerei. 28. Sept. S. 394/7. Ursachen der gegenwärtigen ungeheuern Preissteigerungen der Waren und Mittel zu ihrer Beschränkung.

Welches Ende nimmt die fortschreitende Zerstörung einer Währung? Von Schiele. Wirtsch. Nachr. 14. Okt. S. 339/42. Betrachtungen über das voraussichtliche Ende der Papiergeldkrankheit sowie über die Möglichkeit einer Stabilisierung der Mark.

Löhne und Unternehmergewinne im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau vor und nach dem Kriege. Von Heinz. Braunk. 14. Okt. S. 500/2. Nachweis, daß die Gewinnverteilung allgemein ganz bedeutend, bis auf 1/16 der Vorkriegsbeträge, zurückgegangen ist, während das Einkommen der Bergarbeiter in weit geringerm Maße gesunken ist.

Der Gruppenakkord. Ein Beitrag zur Frage der Entlöhnungsverfahren. Von Broecker. (Schluß.) St. u. E. 19. Okt. S. 1584/91. Die geschlossenen Gruppenakkorde. Das Akkordmeistersystem. Die Akkordverteilung. Kritische Würdigung der Gruppenakkorde.

Verkehrs- und Verladewesen.

Transportfragen in Genua. Von Stieler. Fördertechn. 29. Sept. S. 261/2. Betrachtungen über die in Genua getroffenen Vereinbarungen auf dem Gebiete des Verkehrswesens.

The aerial wire ropeway at Trimdon Grange Colliery. Von Tate. Coll. Guard. 13. Okt. S. 895/6. Beschreibung einer Drahtseilbahn.

Verschiedenes.

Die maschinelle Betonbereitung. Von Frank. Industriebau. 15. Okt. S. 148/50. Allgemeine Grundsätze für die Herstellung des Betongemenges. Beschreibung der üblichen maschinenmäßigen Einrichtungen.

Technik und Physik auf der Hundertjahrfeier der Deutschen Naturforscher und Ärzte. Von Trautwein. E. T. Z. 19. Okt. S. 1281/5. Bericht über die Vorträge und Vorführungen auf dem Gebiete der Technik und der Physik. (Schluß f.)

PERSÖNLICHES.

Der Bergwerksdirektor Hold der Stinneszechen in Essen ist von der Technischen Hochschule zu Berlin zum Ehrenbürger ernannt worden.

An Stelle des an die Technische Hochschule in Stuttgart berufenen Professors Dr. Wilke-Dörfurt ist dem Professor Dr. Birkenbach der Lehrstuhl für Chemie an der Bergakademie zu Clausthal übertragen worden.

Der Diplom-Bergingenieur Holzmann, bisher Betriebsdirektor der Grube Werminghoff der Eintracht, Braunkohlenwerke und Brikettfabriken A. G., Welzow (Niederlausitz), ist als Betriebsdirektor der Braunkohlenwerke Gewerkschaften Michel und Vesta in Großkayna angestellt worden.

Der Diplom-Bergingenieur Lücke ist als Direktionsassistent in die Dienste der Braunkohlenwerke Borna A. G. zu Borna, Bezirk Leipzig, getreten.

Gestorben:

am 22. Oktober in Saarbrücken der Bergassessor Werner Röchling im Alter von 37 Jahren.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 45 — 11. November 1922 — 58. Jahrg.

Die Bedeutung des Ruths-Dampfspeichers für den Zechenbetrieb.

Von Dipl.-Ing. P. Lüth, Borth (Kr. Mörs).

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft[1].)

Die Erfolge, die der Wärmespeicher von Ruths in seinen vielfachen Ausführungen gezeitigt hat[2], und die Ergebnisse der Versuche mit der Hochdruckheißdampfmaschine von Schmidt[3] haben mich schon vor einiger Zeit zu der Untersuchung veranlaßt, ob und auf welche Weise diese beiden Neuerungen, die als die wichtigsten und bemerkenswertesten Fortschritte des Kraftmaschinenbaues und der Dampftechnik in den letzten Jahren zu bezeichnen sind, auf den Zechen der Kraft- und Wärmewirtschaft nutzbar gemacht werden können[4].

Die sich für die Zechen aus diesen beiden Neuerungen ergebenden Vorteile liegen in der verbundenen Verwendung von Hochdruckdampf und Ruths-Wärmespeicher.

Die Vorteile der Dampfspeicherung im Ruths-Speicher.

Dampfspeicher stehen auf den Zechen als Heißwasser- (Rateau), als Glocken- oder als Raumspeicher in Betrieb. Sie dienen aber nur dazu, den Auspuffdampf von Fördermaschinen, Ventilatoren und Kompressoren für verhältnismäßig kurze Pausen bis zur Weiterverwendung für Kraftzwecke in Abdampfturbinen oder für Heizzwecke aufzuspeichern. Ein Ausgleich zwischen Dampferzeugung und Dampfentnahme mit dem Ziel, den Kesselbetrieb dauernd gleichmäßig zu belasten, wird durch diese Speicher nicht erreicht.

Der Ruths-Speicher will nun durch seine Schaltung die Dampfkessel unabhängig von den großen Schwankungen im Dampfbedarf machen, wie sie auf Zechen z. B. während der Förderung entstehen, und sie mit möglichst gleichbleibendem Druck betreiben.

Den Schwankungen in der starken Dampfentnahme wurde auf den Zechen bisher durch die Aufstellung von Großwasserraumkesseln begegnet, in denen der erste Stoß vom Wasserinhalt aufgenommen wird, wobei eine geringe Druckminderung eintritt, bis die Feuer der erhöhten Dampferzeugung entsprechend eingestellt sind. Bei Kesseln ohne große Wasserräume erfordern solche Stöße eine unverzügliche Anpassung der Feuer an die wechselnde Dampfentnahme, wenn ein starker Druckabfall vermieden werden soll. Die Brenngeschwindigkeit auf den Rosten muß daher mehr oder weniger rasch geändert werden, wodurch sich aber stets das Maß der Brennstoffausnutzung verringert. Bei Flammrohrkesseln mit Planrostinnenfeuerung und Handstochbetrieb läßt sich die Anpassung der Feuer an die wechselnde Dampfentnahme leichter durchführen als bei der Wanderrostfeuerung, bei hochwertigen Brennstoffen leichter als bei minderwertigen.

Bei der Einschaltung der Ruths-Speicher in die Kraftwirtschaft einer Zeche werden die Dampfkessel nur als Dampferzeuger benutzt; auf eine Speicherwirkung im Dampfkessel selbst wird ganz verzichtet. Die Kesselfeuerung braucht dann auch bei stark wechselnden Dampfmengen den Betriebsanforderungen in der Dampfentnahme nicht so schnell zu folgen. Die Kessel können dauernd vollständig gleichmäßig belastet werden und bei geringstem Luftüberschuß, höchstem Feuerungswirkungsgrad und Lieferung trocknen Dampfes in den Überhitzer die wirtschaftlich günstigste mittlere Dampfleistung erzielen. Professor Josse[1] hat an einem Steilrohrkessel in der Kesselanlage der Technischen Hochschule in Charlottenburg die Ausnutzung des Brennstoffes bei stark schwankender und bei gleichbleibender Belastung untersucht und einen Kesselwirkungsgrad bei konstanter Vollbelastung von 83 % bei 11–13 % CO_2-Gehalt, bei schwankender Dreiviertelbelastung von 67,5 % bei 3–10 % CO_2-Gehalt, d. h. bei konstanter Belastung einen um 22 % günstigern Wirkungsgrad festgestellt.

In Munktells Papierfabrik in Schweden, wo sechs Babcock-Kessel von je 250 qm Heizfläche in Betrieb sind und mit Halbgasfeuerung betrieben werden, wurde ein Kesselwirkungsgrad von 85 % bei 14–15 % CO_2-Gehalt ermittelt, obwohl der Dampfverbrauch zwischen 7000 und 17000 kg/st schwankte[2].

Auf den Zechen ist eine gleichmäßige Belastung der Kessel und die damit verbundene bessere Ausnutzung der Kesselanlage dann von besonderer Wichtigkeit, wenn ausschließlich minderwertiger Brennstoff verfeuert wird, was in Zukunft der Fall sein wird.

Die Wirtschaftlichkeit der Krafterzeugung wird weiter auch dadurch erhöht, daß die Temperatur des Kesseldampfes bei der gleichmäßigen Belastung immer auf höchster Höhe bleibt, während sie heute bei den üblichen Kesselanlagen bei geringerer Dampfentnahme bekanntlich

[1] Im Anschluß an die Ausführungen von Oberingenieur Gleichmann (s. Glückauf 1922, S. 1309).
[2] Z. d. Ing. 1922, S. 509.
[3] Z. d. Ing. 1921, S. 663.
[4] Techn. Blätter 1922, S. 233.

[1] Z. d. Ing. 1922, S. 62.
[2] Z. d. Ing. 1922, S. 604.

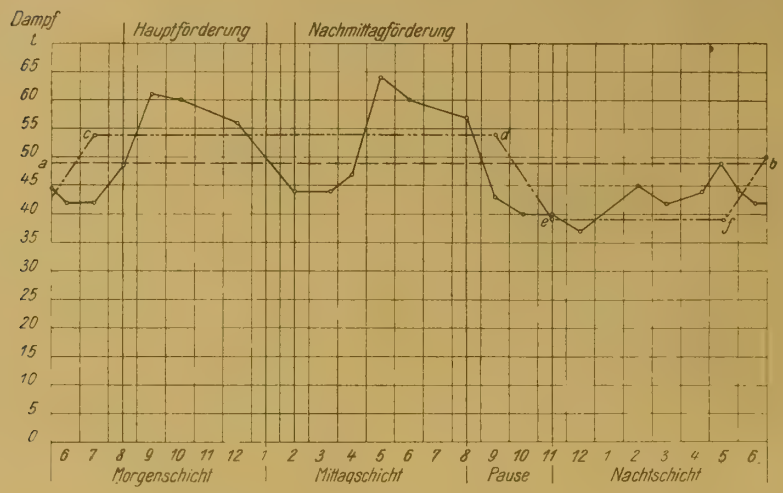


Abb. 1. Dampfverbrauch einer Zeche.

erheblich sinkt. Berücksichtigt man, daß ein Wassergehalt von etwa 5 % im Dampf die erreichbare Überhitzung um etwa 60° herabsetzt, so ergibt sich ohne weiteres der Wert trocken-gesättigten Dampfes im Überhitzer. Ferner werden bei gleichbleibender Kesselbelastung die Rauchgasvorwärmer besser ausgenutzt, da sie sich gleichmäßiger speisen lassen.

Den Dampfverbrauch einer Zeche zeigt Abb. 1[1]. Daraus ist zu erkennen, daß der Dampfverbrauch bei Beginn der Morgenschicht durch den Mehrverbrauch für Schachtförderung, Streckenförderung, Preßluftbetrieb, Erzeugung der elektrischen Energie für die Wäsche, Werkstättenbetrieb, Pumpstation usw. ansteigt. Gegen Ende der Schicht fällt er, steigt dann durch die Förderung der Mittagschicht wieder in ähnlicher Weise und nimmt für die Nachtschicht erneut einen geringern Wert an. Man könnte nun den Ruths-Speicher so groß bemessen, daß die Kessel, entsprechend der Linie *a–b*, Tag und Nacht ständig mit 49 t Dampf belastet wären. Dabei dürfte sich jedoch unter Umständen ein zu großer und zu teurer Ruths-Speicher ergeben. Man kann aber die Führung der Feuer so einrichten, daß die Kessel während der Förderschichten im Mittel mit 54 t Dampf (Linie *c–d*) belastet sind, während für die Nachtschicht die Feuerung einer mittlern Kesselbelastung von 39 t entsprechend heruntergeregelt wird (Linie *e–f*). Die den jeweils über oder unter den Linien liegenden Flächen entsprechenden Dampfmengen müssen von dem Dampfspeicher aufgenommen oder ihm entnommen werden.

Zusammenfassend kann man daher als die erfüllbare Aufgabe des Ruths-Speichers bezeichnen, die während der einzelnen Tagesabschnitte auftretenden Stundenschwankungen auszugleichen, um sie von der Kesselfeuerung fernzuhalten. Der Ausgleich der Minutenschwankungen wird von dem Wasserinhalt der Kessel aufgenommen. Dem Kesselbetriebe fällt die Aufgabe zu, sich durch entsprechende Führung der Feuerung den verschiedenen Belastungen während der einzelnen Tagesabschnitte anzupassen, wobei der Wirkungsgrad der Kesselanlage während der Zeiten gleichbleibender Belastung den gewährleisteten Verhältnissen bei den betreffenden Belastungen entsprechen wird.

Eine weitere Aufgabe erfüllt der Ruths-Speicher dadurch, daß er gestattet, den Übergang von einem Belastungszustand in den andern unabhängig von den augenblicklichen Schwankungen nur nach den Forderungen bester Feuerführung vorzunehmen. Für hohe Belastung (Linie *c–d*) wird lediglich die Kohlezufuhr entsprechend der neuen Belastung vermehrt und die Luftzufuhr derart geregelt, daß dauernd eine fehlerfreie Verbrennung stattfindet. Die Schwankungen werden zu dieser Zeit vom Speicher ausgeglichen. Bei Verminderung der Belastung (Linie *e–f*) kann das Feuer ruhig ausbrennen, ohne daß auf eine plötzlich eintretende Einschränkung des Dampfverbrauches Rücksicht genommen werden muß.

Wahl des Speicherdruckes.

Es fragt sich nun, auf welche Weise ein Ruths-Speicher in die Kraft- und Wärmeanlagen eines Werkes – Kali- oder Steinkohlenbergwerkes – bei Neuanlagen eingeschaltet werden kann. Infolge der Unabhängigkeit des Speichers von der Kesselanlage kann der Druck darin kleiner als der Kesseldruck sein. Außerdem sind im Speicher wesentlich größere Druckgefälle zugelassen, als sie im Dampfkessel selbst bisher üblich waren. Je weiter die Druckgrenzen auseinander liegen, desto größer werden die Dampfmengen, die der Speicher abgibt. Eine bestimmte Drucksenkung ergibt ferner desto größere Dampfmengen, je niedriger das Druckgebiet liegt, in dem sich die Drucksenkung abspielt, weil der Wasserdampf in den untern Druckbereichen seine Temperatur wesentlich stärker ändert als in den obern.

Zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Speichers wird daher vorgeschlagen, mit dem Speicherdruck im Mittel nicht über 3 at abs. zu gehen, so daß sich auf 1 cbm Speicherwasser und 1 at Druckabfall im Mittel noch 21 kg Dampf speichern lassen. Bei Zulassung einer Drucksenkung von 2 at im niedrigen Druckgebiet, d. h. von 3 auf 1 at abs., können dann auf 1 cbm Speicherraum insgesamt rd. 50 kg Dampf aufgespeichert werden. Auf 100 cbm Speicherinhalt, entsprechend dem Inhalt von drei Flammrohrkesseln, werden also 5000 kg Dampf gespeichert.

Bei einem Speicherdruck von 3 at abs. ist es natürlich nicht möglich, diejenigen Dampfverbraucher, die in der Dampfwirtschaft einer Zeche mit die größten Schwankungen während der Förderung verursachen, nämlich die Fördermaschinen, hinter den Speicher zu legen; an die Stelle der Dampffördermaschinen sollen dann elektrisch betriebene Fördermaschinen treten (Gleichstromfördermaschinen in Leonardschaltung), wobei das Ilgner-Umformeraggregat durch eine Niederdruckturbine mit unmittelbar gekuppelter Anlaßdynamo ersetzt wird. Die Niederdruckturbine erhält ihren Dampf aus dem Ruths-Speicher. Zwischen Dampfkesselanlage und Ruths-Speicher werden als Maschinen mit annähernd gleichmäßiger Belastung die Kolbenkompressoren und der Grubenventilator geschaltet, die als Gegendruckdampfmaschinen gebaut werden. Ist der Speicherdruck mit 3 at abs. festgelegt und liegen die Fördermaschinen hinter dem Speicher, dann

[1] Die Schaulinie ist dem in den »Technischen Mitteilungen« 1922, S. 95, wiedergegebenen Dampferzeugungsplan entnommen.

steht der Erhöhung des Kesseldruckes auf 20 oder 30 at und noch mehr nichts im Wege.

Bestimmung des Kesseldruckes auf Neuanlagen bei Einschaltung des Ruths-Speichers.

Bei der Bestimmung der Höhe des Kesseldruckes soll davon ausgegangen werden, daß der Hochdruckdampf von 400° Dampftemperatur, wenn er adiabatisch expandiert, die Hochdruckmaschinen vor dem Eintritt in den Speicher zur Vermeidung von Kondensationsverlusten noch etwas überhitzt verläßt und als Sattdampf in den Speicher tritt. Der aus dem Ruths-Speicher kommende bzw. aus den Hochdruckmaschinen in die Niederdruckmaschinen übertretende Dampf von 3 at abs. im Mittel soll entölt und vor dem Eintritt in die Niederdruckmaschinen durch Abwärme (Abgase) oder Hochdrucksattdampf überhitzt werden.

Die sich durch einen Speicherdruck von 3 at abs. im Mittel gegenüber höhern Speicherdrücken ergebenden Vorteile seien nachstehend noch einmal kurz zusammengefaßt:

1. Bei 3 at abs. besitzt der Ruths-Speicher ein 2,5 mal größeres Dampfaufnahmevermögen als z. B. bei 10 at abs.
2. Bei 30 at abs. Admissionsdruck und 3 at abs. Speicherdruck tritt bei adiabatischer Expansion aus den Hochdruckmaschinen noch trocken-gesättigter Dampf in den Speicher.
3. Bei 3 at abs. beginnt bei den Niederdruckturbinen mit Kondensation der thermisch beste Teil, da bei den normalen Turbinen mit Kondensation die Dampfdehnung im Hochdruckteil bis herab auf 1–3 at Überdruck erfolgt.
4. Bei 130°C, entsprechend 3 at abs. Sattdampfdruck, liegt das Heizgebiet der Chlorkaliumfabriken, was für die linksrheinisch im Entstehen begriffene Kaliindustrie von Bedeutung ist. Auch ist der Heizdampf von 130°C für die Nebenproduktengewinnung, soweit nicht Dampf von höherer Temperatur bei der Benzolgewinnung in Frage kommt, verwendbar. Erforderliche Überhitzung kann durch Heizen mit Abwärme (Abgasen) oder mit Hochdrucksattdampf erfolgen, oder es kann, der bessern Wärmeübertragung wegen, auch unmittelbar Hochdrucksattdampf von 30 at abs. und 232°C Dampftemperatur verwendet werden.

Auf Grund dieser sich bei 3 at abs. Dampfspannung im Ruths-Speicher ergebenden Vorteile ist ein Admissionsdruck von 30 at abs. bei 400°C Dampftemperatur für die Gegendruckdampfmaschinen gewählt worden.

Die wärmetechnischen Vorteile des Hochdruckdampfes.

Zum Verständnis der weitern Ausführungen seien noch kurz die wärmetechnischen Vorteile bei Verwendung von Hochdruckdampf von 30 at abs. bei 400° Dampftemperatur erläutert.

Das Druck-Volumen-Diagramm (s. Abb. 2[1]), in dem die Kurve V für 60 at abs. Dampfdruck und 400° Temperatur als Adiabate nach dem hyperbolischen Gesetz $P \cdot V^{1,3} =$ konstant gezeichnet worden ist und die gesamte Fläche in bekannter Weise das Arbeitsvermögen für 1 kg Dampf darstellt, zeigt, daß die Kondensationsturbinen nach unten die Grenze der Ausnutzung der Dampfenergie erreicht haben, nachdem Dampfdehnungen bis zu einem Kondensatordruck von 0,08 at abs., entsprechend 92% Vakuum bei rückgekühltem Wasser, bzw. von 0,03 at abs., entsprechend 97 % Vakuum bei Verwendung von Frischwasser, ermöglicht worden sind.

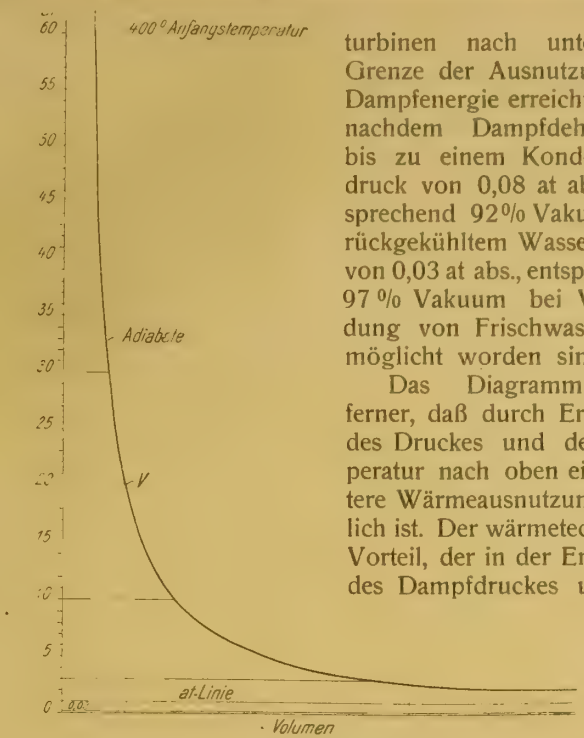


Abb. 2. Druck-Volumen-Diagramm für 60 at abs. Dampfdruck und 400° C.

Das Diagramm zeigt ferner, daß durch Erhöhung des Druckes und der Temperatur nach oben eine weitere Wärmeausnutzung möglich ist. Der wärmetechnische Vorteil, der in der Erhöhung des Dampfdruckes und der Temperatur liegt, tritt am deutlichsten in die Erscheinung, wenn man an Hand des Mollierschen Wärmeinhalt-Entropiediagramms[1] (s. Abb. 3) den Arbeitsvorgang bei einer 30 at-Dampfmaschine mit demjenigen bei einer Maschine vergleicht, die mit den bisher üblichen Drücken von z. B. 15 at arbeitet.

Aus dem Wärmediagramm ergibt sich folgendes: Dampf von 30 at abs. und 400°C Temperatur hat einen Wärmeinhalt von 776 WE/kg, Dampf von 15 at abs. und 350° C einen Wärmeinhalt von 753 WE/kg. Beträgt der Kondensatordruck, wie es auf Zechen bei rückgekühltem Wasser üblich ist, in beiden Fällen 0,08 at abs., so steht bei Dampf von 30 at abs. ein adiabatisches Wärmegefälle von 776–521 = 255 WE/kg zur Verfügung gegenüber einem Wärmegefälle von 753–533 = 220 WE/kg bei 15 at abs., das sind 16 % mehr; dabei sind, eine Speisewassertemperatur von 90°C in beiden Fällen vorausgesetzt, zur Erzeugung des Dampfes von 30 at abs. 776–90 = 686 WE/kg, zur Erzeugung des Dampfes von 15 at abs. 753–90 = 663 WE/kg, d. h. für Dampf von 30 at abs. nur 3,5 % mehr Wärme aufzuwenden bei gleichen Kesselwirkungsgraden. Einem um 16 % vergrößerten Arbeitsvermögen steht also ein nur um 3,5 % größerer Wärmeaufwand gegenüber, was seine innere Begründung darin findet, daß die Dampfmaschine nicht die latente Wärme des Dampfes ausnutzen kann.

Bei Einschaltung des Ruths-Speichers kommt für die im Hochdruckgebiet arbeitenden Dampfmaschinen nicht der Kondensationsbetrieb, sondern der Gegendruckbetrieb in Frage. Hier ist der sich aus den höhern Kesseldrücken ergebende Gewinn noch größer als bei Kondensationsbetrieb.

[1] Z. d. Ing. 1921, S. 749.

[1] Z. d. Ing. 1911, Tafel 12.

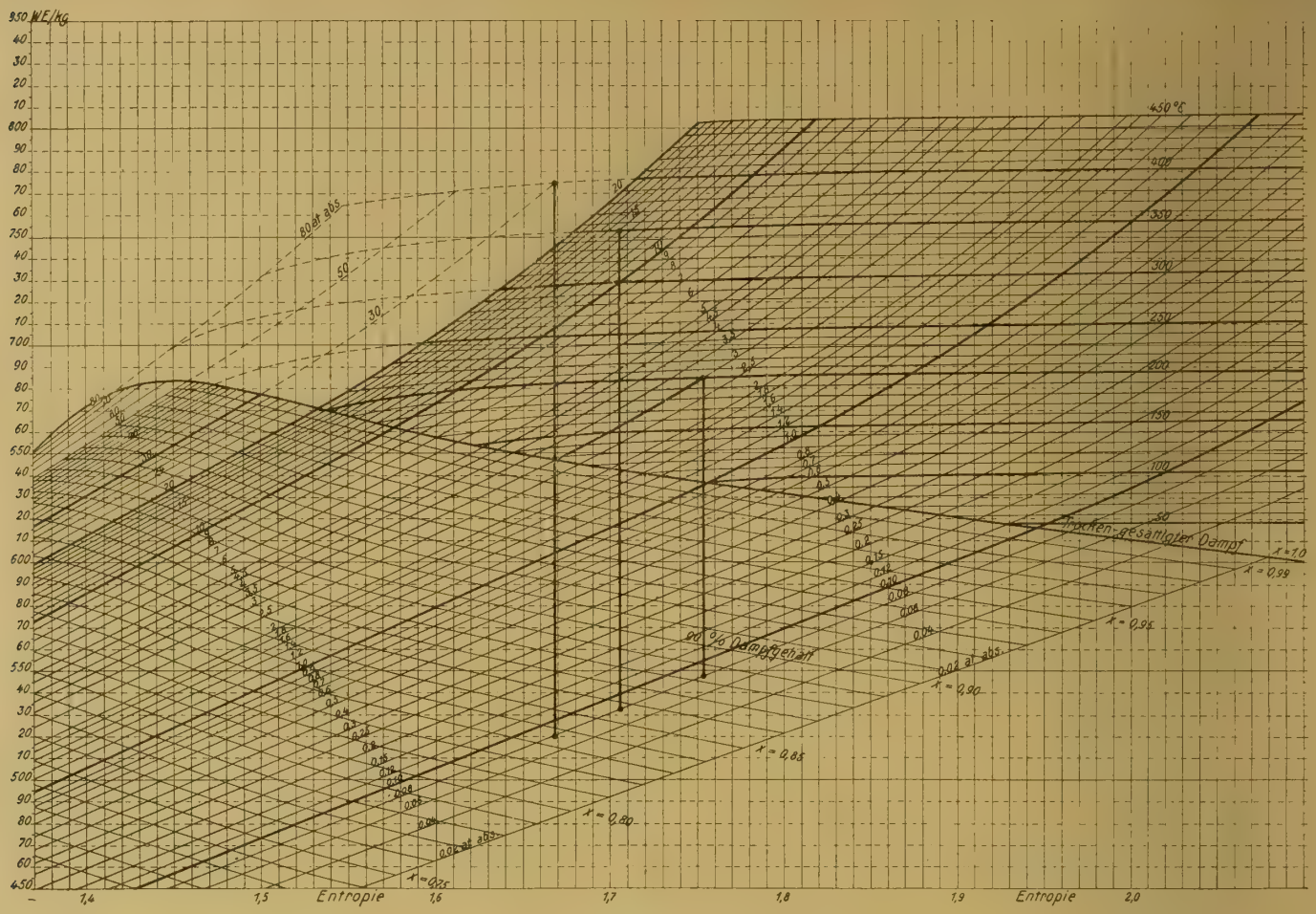


Abb. 3. Wärmeinhalt-Entropietafel.

Bei einem Gegendruck im Ruths-Speicher von 3 at abs. im Mittel beträgt das adiabatische Wärmegefälle bei 30 at abs. und 400 °C 776 − 647 = 129 WE/kg gegenüber einem adiabatischen Wärmegefälle bei 15 at abs. und 350 °C von 753 − 664 = 89 WE/kg, d. h. 45 % mehr bei einem Mehraufwand an Wärme von auch nur 3,5 % wie beim Kondensationsbetrieb (s. Abb. 4).

Hochdruckkolbenmaschinen oder Hochdruckturbinen bei Gegendruckbetrieb.

Nachstehend seien noch die Gründe dargelegt, warum ich im Hochdruckdampfgebiet Kolbenmaschinen, im Niederdruckdampfgebiet Kondensationsturbinen vorschlage.

Neben der geschilderten Erweiterung der bisherigen Grenzen im Drucktemperatur- und Volumendiagramm kommt bei den Bestrebungen, die Wirtschaftlichkeit der Dampfmaschinen zu steigern, die Verminderung der Verluste in den Maschinen in Frage. Die Größe der wärmetechnischen Ausnutzung des Dampfes wird durch die Höhe des thermodynamischen Wirkungsgrades gekennzeichnet. Das Verhältnis des tatsächlich umgesetzten zum adiabatischen Wärmegefälle wird als thermodynamischer Wirkungsgrad der innern Arbeit η_i bezeichnet, das Verhältnis der von der Maschine abgegebenen Arbeit zu der in ihr erzeugten soll als mechanischer Wirkungsgrad η_m, die bei der Umformung von mechanischer in elektrischer Energie entstehenden Verluste sollen mit η_d bezeichnet werden. Mit steigendem Gegendruck nimmt bekanntlich der thermodynamische Wirkungsgrad der Kolbendampfmaschinen zu, was hauptsächlich daher kommt, daß die ganze Dehnung des Dampfes im trocknen oder vielmehr im überhitzten Gebiet verläuft und die Abkühlungs- und Drosselverluste sowie die Verluste durch die schädliche Wandwirkung geringer werden.

Die Dampfturbine antwortet auf eine Erhöhung des Gegendruckes mit einer Verschlechterung des indizierten thermodynamischen Wirkungsgrades. Das rührt daher, daß sich der Wirkungsgrad der Turbine im allgemeinen desto günstiger gestaltet, je größer das zu verarbeitende Dampfvolumen ist. Die Dampfturbine eignet sich daher besonders zur Ausnutzung des Vakuums, während im Hochdruckgebiet nur für sehr große Einheiten günstige Wirkungsgrade erreichbar sind. Anderseits arbeitet die Kolbenmaschine desto günstiger, je kleiner das zu verarbeitende Wärmegefälle ist und je geringer die Verluste durch unvollkommene Expansion werden. Diese Umstände weisen der Kolbenmaschine in erster Linie das Hochdruckgebiet zu, in dem sie mit desto günstigern indizierten Wirkungsgraden arbeitet, je höher der Gegen-

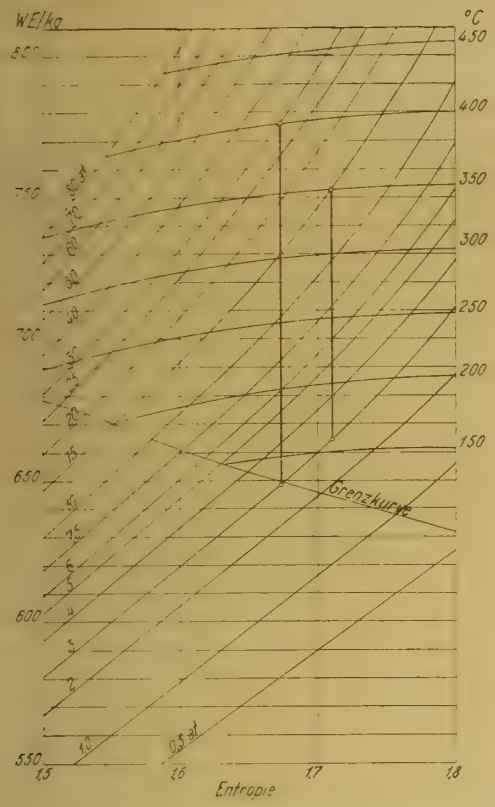


Abb. 4. Zunahme des adiabatischen Wärmegefälles für steigenden Anfangsdruck bei gleichbleibendem Gegendruck von 3 at abs.

druck ist. Auch behalten die Dampfmaschinen nach langjähriger Betriebszeit noch ihre guten thermodynamischen Wirkungsgrade, während diese bei Gegendruckturbinen infolge Zunahme der Schaufelrauheit und der Labyrinthverluste bei längerm Betriebe nachlassen.

Für die Maschinenwirtschaft der Zechen liegen die geschilderten Verhältnisse hinsichtlich der Kolbendampfmaschinen insofern günstig, als jede in der Entwicklung begriffene Schachtanlage aus betrieblichen und wirtschaftlichen Gründen zum Antrieb des Grubenventilators und der Kompressoren Kolbendampfmaschinen verwenden wird, um bei schwankender oder steigender Förderung die Preßluft- und Wetterversorgung wirtschaftlich regeln zu können. Zum Antrieb des Ventilators käme dann eine Gegendruckkolbendampfmaschine mit 30 at abs. Admissionsdruck, 3 at abs. Gegendruck und hoher Umlaufzahl, Hoch- und Niederdruckzylinder in Tandemanordnung, in Frage; zum Antrieb der Kolbenkompressoren von 15000 cbm Stundenleistung wären gleichfalls Gegendruckkolbendampfmaschinen, Hoch- und Niederdruckzylinder in Verbundanordnung, vorzusehen.

Nach den von Professor Franke[1] an der neuesten Schmidtschen Hochdruckheißdampfmaschine vorgenommenen Versuchen wurde im Hochdruck- und Mitteldruckzylinder bei einer Dampfdehnung von 57,5 at und 465 °C auf 4,35 at, wobei der Dampf den Mitteldruckzylinder noch etwas überhitzt verließ, ein thermodynamischer Wirkungsgrad der innern Arbeit von 88,2 % erreicht, so daß bei einer Dampfdehnung von 30 at und 400 °C auf 3 at abs. ein thermodynamischer Wirkungsgrad von 86 % angenommen werden kann, vorausgesetzt, daß der Dampf den Niederdruckzylinder auch noch etwas überhitzt verläßt. Eine normale Gegendruckdampfmaschine bei 15 at Anfangsspannung und 350 °C wird dagegen einen thermodynamischen Wirkungsgrad von 81 % haben, eine Gegendruckdampfturbine für 15 at und 350 ° im günstigsten Falle auf 68 % kommen, welcher Wert bei 30 at abs. Anfangsdruck und 400 °C auf etwa 64 % fallen dürfte.

[1] Z. d. Ing. 1921, S. 991.

Der große Vorteil der Gegendruckturbine ist die Ölfreiheit des Abdampfes, was dann ausschlaggebend sein kann, wenn auf diesen Punkt besonderes Gewicht gelegt werden muß. Eine Entölung des Abdampfes läßt sich jedoch immer so weit durchführen, daß keine Nachteile entstehen.

Ehe ich dazu übergehe, an Hand eines Rechnungsbeispiels die wirtschaftlichen Vorteile der Verkopplung von Hochdruckdampf mit dem Ruths-Speicher darzulegen, soll noch kurz der wirtschaftliche Vorteil einer Gegendruckkolbenmaschine von 30 at auf 3 at gegenüber einer Gegendruckturbine von 15 at auf 3 at, ausgedrückt durch den Dampfverbrauch, gezeigt werden.

Eine mit 30 at abs. Anfangsdruck, 400 °C und 3 at abs. Gegendruck arbeitende Dampfmaschine hat bei einem thermodynamischen Wirkungsgrad von 86 %, einem mechanischen Wirkungsgrad von 92 % und einem Wirkungsgrad des elektrischen Teiles von 90 % einen

$$\text{Dampfverbrauch } D = \frac{860}{0{,}86 \cdot 0{,}92 \cdot 0{,}9 \cdot 129} = 9{,}36 \text{ kg/KWst.}$$

Demgegenüber errechnet sich der Dampfverbrauch einer mit 15 at abs. und 350 °C arbeitenden Gegendruckdampfturbine mit ebenfalls 3 at abs. Gegendruck bei einem thermodynamischen Wirkungsgrad von 68 %, einem mechanischen Wirkungsgrad von 96 % und einem elektrischen Wirkungsgrad von 92 % zu

$$D = \frac{860}{0{,}68 \cdot 0{,}96 \cdot 0{,}92 \cdot 89} = 16{,}1 \text{ kg/KWst.}$$

Aus diesen Zahlen ist der große Vorteil zu ersehen, der sich aus der Verwendung des hochgespannten Dampfes bei Gegendruckbetrieb beim Betrieb mit Dampfmaschinen und gegenüber Dampfturbinen ergibt, zumal, wenn man sich vergegenwärtigt, daß der Mehraufwand an Wärme, also auch an Kohle, wie vorher gezeigt worden ist, für den Hochdruckdampf gleicher Menge nur etwa 3,5 % beträgt.

Gegenüberstellung des stündlichen Dampfverbrauches bei einer Zeche von 3000 t Förderung bei Hochdruckdampf und Ruths-Speicher und bei einer bisherigen Neuanlage.

Es sei nun der stündliche Dampfverbrauch einer Zeche, die Hochdruckdampf von 30 at abs. und 400 °C Dampftemperatur in Verbindung mit dem Ruths-Speicher verwendet, dem Dampfverbrauch einer Zeche mit dem bis jetzt bei Neuanlagen üblichen Druck von 15 at abs. und 350 °C Dampftemperatur, gleiche Maschineneinheiten vorausgesetzt, gegenüber gestellt.

30 at abs., 400° C, Ruths-Speicher
3 at abs. und 92% Vakuum.

1. Ein Grubenventilator mit einer Leistung von 15000 cbm/min, 260 mm Depression, einem mechanischen Wirkungsgrad des Ventilators $\eta_{m_1} = 75\,\%$, $n = 150$, angetrieben durch eine Gegendruckkolbendampfmaschine mit 3 at abs. Gegendruck in Tandemanordnung, mechanischer Wirkungsgrad der Dampfmaschine $\eta_{m_2} = 91\,\%$, indizierter thermodynamischer Wirkungsgrad $\eta_i = 86\,\%$, Dampfverbrauch je PS_e-st

$$D = \frac{632}{0{,}86 \cdot 0{,}91 \cdot 129} = 6{,}25 \text{ kg/PS}_e\text{-st, für den Ventilator von } \frac{15000 \cdot 260}{60 \cdot 75 \cdot 0{,}75}$$

= 1160 PS also Gesamtdampfverbrauch $1160 \cdot 6{,}25 =$ 7250 kg/st.

2. Zwei Kolbenkompressoren, je 15000 cbm Stundenleistung, für 7 at Überdruck, angetrieben durch eine Gegendruckdampfmaschine mit 3 at abs. Gegendruck in Verbundanordnung, $n = 150$, Kraftverbrauch 1610 PS, mechanischer Wirkungsgrad der Dampfmaschine $\eta_m = 91\,\%$, indizierter thermodynamischer Wirkungsgrad $\eta_i = 86\,\%$:

Gesamtdampfverbrauch $2 \cdot 1610 \cdot 6{,}25 =$ . . . . 20125 kg/st.

3. Fördermaschinen. Es arbeiten zwei elektrisch betriebene Fördermaschinen für eine Leistung von 6 t je Zug aus 900 m Teufe bei 25 Zügen je Stunde und Maschine, entsprechend

$$\frac{6000 \cdot 900 \cdot 25}{3600 \cdot 75} = 500 \text{ Schacht-PS st.}$$

Die Anlaßdynamo wird durch eine Niederdruckdampfturbine angetrieben, die ihren Arbeitsdampf von 3 at abs., der durch Sattdampf von 30 at abs. und 232° C auf 200° C überhitzt wird, aus dem Abdampf der Gegendruckkolbenmaschinen unter Zwischenschaltung des Ruths-Speichers erhält.

Nach Versuchen an einer Förderanlage ähnlicher Ausführung[1] (9,5 at abs. Dampfspannung, 275° C Dampftemperatur und 90% Vakuum) wurde bei 228 Schacht-PSst ein Dampfverbrauch von 10 kg/Schacht-PSst erreicht; zugesichert waren 11,4 kg/Schacht-PSst. Demnach kann angenommen werden, daß bei der vorgeschlagenen Anordnung der Fördermaschine bei Dampf von im Mittel 3 at abs., 200° C Dampftemperatur und 92% Vakuum, wobei die Niederdruckturbine mit einem günstigern thermodynamischen Wirkungsgrad arbeitet, ein Dampfverbrauch von 13,5 kg/Schacht-PSst erreicht wird.

Für beide Fördermaschinen kommt dann ein Dampfverbrauch in Betracht von $2 \cdot 500 \cdot 13{,}5 =$ . . . . . 13500 kg.

4. An Abdampf aus den Gegendruckkolbenmaschinen bleiben nach Abzug des Dampfes für die Fördermaschinen noch $27375 - 13500 = 13875$ kg von 3 at abs. übrig, die, gleichfalls auf 200° C überhitzt, zur Erzeugung von elektrischer Energie benutzt werden sollen, und zwar sollen die Generatoren mit der Anlaßdynamo auf eine Achse gesetzt und durch die Antriebsturbine der Steuerdynamo mit angetrieben werden.

Bei der oben angeführten Förderanlage war bei einem Drehstromgenerator 1200 KVA, $\cos\varphi = 0{,}8$, $n = 1500$, ein Dampfverbrauch von 9,4 kg/KWst bei Vollast gewährleistet worden; erreicht wurde ein Dampfverbrauch von 8,1 kg/KWst. Dementsprechend soll bei im Mittel 3 at abs. 200° C Dampftemperatur und 92% Vakuum mit einem Verbrauch von

$$D = \frac{860}{0{,}71 \cdot 0{,}96 \cdot 0{,}92 \cdot 137} = 10{,}0 \text{ kg/KWst}$$

gerechnet werden. Mit 13875 kg Abdampf können dann $\frac{13875}{10} =$ 1388 KWst erzeugt werden. Mit je einer Antriebsturbine soll ein Drehstromgenerator von 700 KW Leistung gekuppelt werden.

[1] s. Glückauf 1910, S. 354.

15 at abs., 350° C und 92% Vakuum.

1. Derselbe Grubenventilator, elektrisch betrieben, verbraucht bei einem Motorwirkungsgrad von $\eta_d = 0{,}935$

$$\frac{1160 \cdot 0{,}736}{0{,}935} = 910 \text{ KW.}$$

Die hierfür nötige elektrische Energie wird von dem Turbogenerator (Nr. 6) geliefert.

2. Ein Turbokompressor von 30000 cbm Stundenleistung und 7 at Überdruck. Es kann ein Dampfverbrauch von 0,53 kg je cbm angesaugter Luft angenommen werden, ohne den Dampfverbrauch der Kondensationsmaschinen.

Dampfverbrauch $30000 \cdot 0{,}53 = 15900$ kg/st.

3. Fördermaschinen. Es arbeiten zwei Dampffördermaschinen in Zwillingstandemanordnung, Eintrittsspannung 14 at abs., 300° C Dampftemperatur, mit Kondensation und 85% Vakuum für dieselbe Leistung. Für diese Maschinen kann ein mittlerer Dampfverbrauch von 12 kg/Schacht-PSst angenommen werden einschließlich sämtlicher Verluste ohne Berücksichtigung des Dampfverbrauches für die Kondensation.

Der Gesamtdampfverbrauch beträgt demnach $2 \cdot 500 \cdot 12 =$ . . . . . 12000 kg.

4.

5. Der aus den Speichern austretende Arbeitsdampf von 3 at abs. und 130° C wird durch Hochdrucksattdampf von 30 at abs. und 232° C auf 200° C überhitzt; für 27 375 kg Arbeitsdampf sind bei einer Gesamtwärme des Heizdampfes von 678 WE und einer Flüssigkeitswärme von 238 WE, d. h. bei einer verfügbaren Heizwärme von 678 − 238 = 440 WE,

$$27\,375 \cdot \frac{0{,}5\,(200-130)}{440} = 2178 \text{ kg}$$

Heizdampf je st aufzuwenden.

6. An elektrischer Energie werden 4500 KW benötigt. Da sich aus dem Speicherdampf bereits 1388 KW ergeben, müssen durch Frischdampf von 30 at abs. und 400° C 3112 KW erzeugt werden. Hierfür sind

$$D = \frac{860}{0{,}72 \cdot 0{,}96 \cdot 0{,}92 \cdot 255} = 5{,}3 \text{ kg/KWst}$$

für 3112 KW insgesamt aufzuwenden $3112 \cdot 5{,}3 =$ . . . 16 495 kg.

7. Es soll angenommen werden, daß für Kondensation, Speisepumpen usw. 7 % der Gesamtarbeitsdampfmenge aufzuwenden sind, also

$0{,}07 \cdot 43\,870 = 3070$ kg

und 10 % an Gesamtdampfverlusten in der Dampfwirtschaft, d. h.

$0{,}1 \cdot 49\,120 = 4912$ kg,

so daß der Gesamtdampfverbrauch der Zeche beträgt 54 030 kg/st,

das bedeutet einen Dampfgewinn von 13 200 kg/st.

8. Angenommen sei, daß durch die Einschaltung des Ruths-Speichers ein Kesselwirkungsgrad von 82 % erreicht werden kann; dann sind bei einem Gesamtwärmeinhalt des Dampfes von 776 WE, einer Speisewassertemperatur von 90° C und Verfeuerung von minderwertigen Brennstoffen von 5500 WE Heizwert an Kohle aufzuwenden

$$\frac{54\,030 \cdot (776-90)}{1000 \cdot 5500 \cdot 0{,}82} = 8{,}2 \text{ t/st.}$$

Bei Verwendung von Hochdruckheißdampf von 30 at abs. und 400° C in Verbindung mit dem Ruths-Dampfspeicher können also stündlich 2,6 t oder jährlich 20 000 t Kohle, d. s. 24 % gegenüber dem Dampfverbrauch auf einer als neuzeitlich geltenden Anlage, gespart werden.

Anordnung der Maschinenwirtschaft einer Zeche bei Hochdruckdampf mit Ruths-Speicher.

Die Anordnung der Maschinenwirtschaft einer Zeche bei Verwendung von Hochdruckdampf in Verbindung mit dem Ruths-Dampfspeicher zeigt Abb. 5. Der in der Kesselanlage erzeugte Hochdruckdampf von 32 at und 420° C Dampftemperatur kann, nachdem er mit 30 at und 400° C in die Hochdruckzylinder der Kolbenkompressoren und der Ventilatormaschine eingetreten und in den Dampfzylindern bis auf rd. 3 at abs. entspannt ist, über Ölabscheider entweder in den Ruths-Speicher oder unmittelbar in die Niederdruckturbinen arbeiten, die je einen Turbogenerator und die Anlaßdynamos der elektrischen Fördermaschinen in Leonardschaltung antreiben. Das Hochdruckturboaggregat ist in zwei Stufen geteilt und mit einem Drehstromgenerator gekuppelt. Zwischen Hochdruck- und Niederdruckturbine ist gleichfalls der Speicher geschaltet. Die Hochdruckturbine nimmt die Grundbelastung, die Niederdruckturbine zugleich mit den Niederdruckturbinen der Steuermaschinen für die elektrisch betriebenen Fördermaschinen die Spitzenbelastung der elektrischen Energieerzeugung auf. Zur Zeit der Lastenförderung arbeiten die Kolbenkompressoren und der Grubenventilator mit annähernd gleichmäßiger Belastung und belasten damit zugleich mit dem Hochdruckteil des Turbogenerators die Dampferzeugungsanlage gleichmäßig. Schwankt die Belastung der Generatoren oder der elektrisch betriebenen Fördermaschinen, so wird der Dampfeintritt der Niederdruckturbinen durch die ihnen vorgeschalteten Regler geregelt. Bei sinkender Belastung der Turbogeneratoren oder bei Stillstand der Fördermaschinen strömt der aus den Hochdruckteilen der Maschinen kommende überschüssige, auf rd. 3 at abs. entspannte Dampf in den Speicher, bei steigender Belastung der Generatoren oder beim Arbeiten der Fördermaschinen muß der Speicher die fehlende Dampfmenge für die Niederdruckturbinen liefern; der Speicherdruck fällt. Der Speicher kann dabei mit Dampfdruckschwankungen von 0 − 2 at Überdruck arbeiten. Durch ein Reduzierventil läßt sich in besondern Fällen Hochdruckdampf unmittelbar in den Speicher leiten; wenn in der Nachtschicht weniger Preßluft oder elektrische Energie verbraucht wird, dürfte es, wie es bereits eingangs

5.

6. An elektrischer Energie sollen erzeugt werden

$4500 + 910^1 = 5410$ KW.

Unter der Annahme, daß je KWst 5,4 kg Dampf gebraucht werden, ohne Berücksichtigung des Dampfverbrauches für die Kondensation, beträgt der Gesamtdampfverbrauch $5410 \cdot 5{,}4 =$ 29 215 kg.

7. Dampfaufwand für die Kondensation usw. 7 %, d. h.

$0{,}07 \cdot 57\,115 = 3998$ kg.

Gesamtdampfverluste 10 %

$0{,}1 \cdot 61\,113 = 6112$ kg,

so daß der Gesamtdampfverbrauch der Zeche beträgt 67 225 kg/st.

8. Bei dem Betriebe mit schwankender Dampfentnahme sei ein Kesselwirkungsgrad von 75 % angenommen. Bei einem Gesamtwärmeinhalt des Dampfes von 753 WE, einer Speisewassertemperatur von 90° C und Verfeuerung von minderwertigen Brennstoffen von 5500 WE Heizwert sind an Kohle aufzuwenden

$$\frac{67\,225 \cdot (753-90)}{1000 \cdot 5500 \cdot 0{,}75} = 10{,}8 \text{ t/st.}$$

[1] s. Nr. 1.

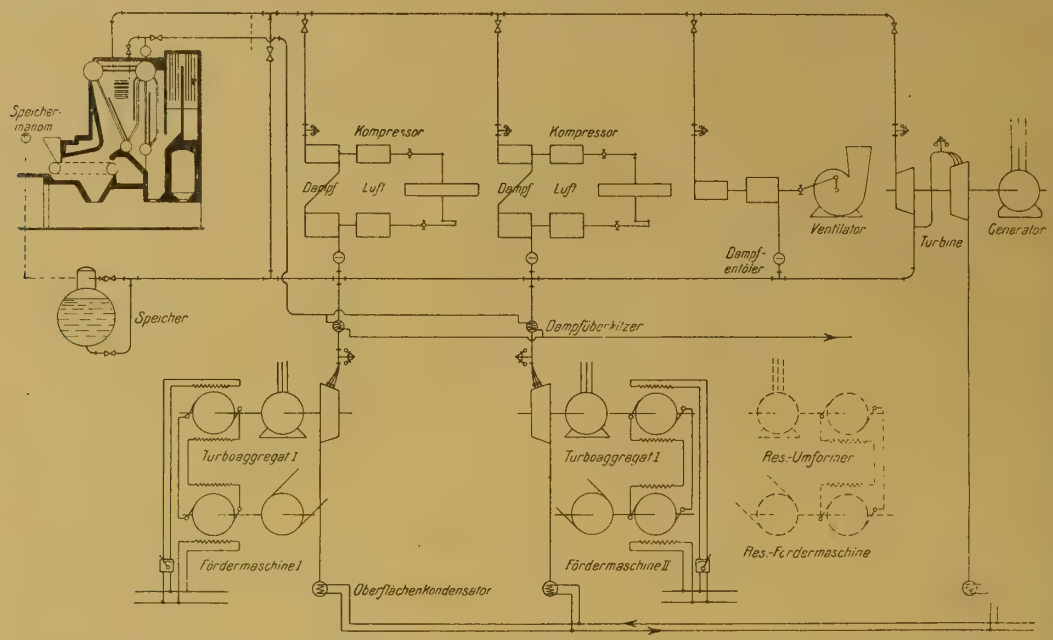


Abb. 5. Erste Anordnung der Maschinenwirtschaft einer Zeche bei Verwendung von Hochdruckdampf von 30 at und 400° C in Verbindung mit einem Ruths-Speicher.

empfohlen worden ist (s. Abb. 1), am zweckmäßigsten sein, die Feuer soweit herunter zu regeln, daß die Kesselanlage auch während der Nachtschicht bei geringerer Belastung gleichmäßig belastet bleibt und mit dem dieser Belastung entsprechenden höchsten Wirkungsgrad arbeitet. Der überschüssige oder fehlende Dampf wird auch in diesem Fall in den Ruths-Speicher geleitet oder ihm entnommen.

Die Schaltung: Hochdruckkolbenmaschinen – Dampfspeicher – Niederdruckturbinen mit Anlaßdynamos für die elektrisch betriebenen Fördermaschinen dürfte ebenso wenig verwickelt erscheinen, wie die Anordnung: Dampffördermaschinen – Raum- oder Glockenspeicher – Abdampfturbogeneratoren oder Abdampfturbokompressoren verwickelt ist, die sich in dieser Schaltung bewährt hat. Dabei ist es aber bei der letzten Schaltung nicht möglich, die Kesselanlage dauernd gleichmäßig mit höchstem Wirkungsgrad zu betreiben, was die erstgenannte Schaltung der Maschinen unter Verwendung des Ruths-Speichers ermöglicht. Auch der Einwand, daß einer Erweiterung der maschinenmäßigen Anlagen Schwierigkeiten entgegenstehen, ist hinfällig, da bei steigender Förderung die Preßluft- und Wettermengen sowie der Verbrauch an elektrischer Energie steigen, also die für die erhöhte Preßlufterzeugung oder für die Erzeugung größerer Wettermengen erforderlichen Hochdruckdampfmengen entspannt durch die Niederdruckturbinen der Turbogeneratoren und der Steuermaschinen der elektrisch betriebenen Fördermaschinen verarbeitet werden.

Eine zweite Schaltungsanordnung der Maschinenwirtschaft einer Zeche zeigt Abb. 6. Die Niederdruckturbinen zum Antrieb der Turbogeneratoren für die Grundbelastung und der Anlaßdynamos für die elektrisch betriebenen Fördermaschinen sind durch schwungradlose Drehstrom-Gleichstrom-Umformer ersetzt worden, die ihren Strom

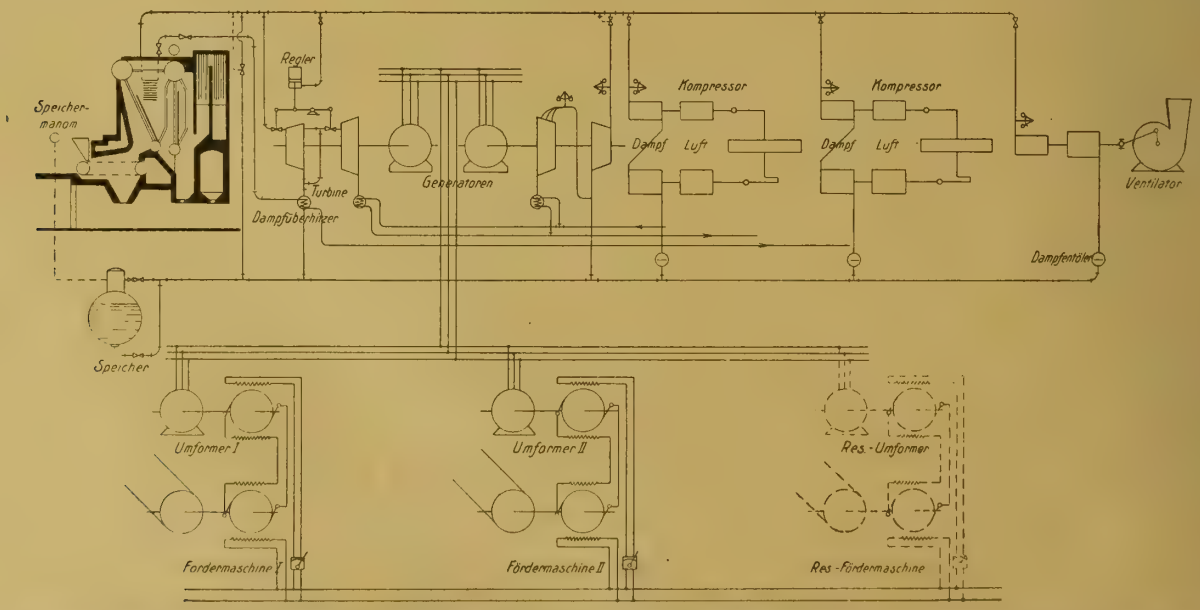


Abb. 6. Zweite Anordnung der Maschinenwirtschaft einer Zeche bei Verwendung von Hochdruckdampf von 30 at und 400° C in Verbindung mit einem Ruths-Speicher.

aus dem Drehstromnetz entnehmen. Der in den Kesseln erzeugte Hochdruckdampf tritt wieder mit 30 at und 400° C in die Dampfzylinder der Kolbenkompressoren und des Grubenventilators bzw. in den Hochdruckteil des Turbogenerators und arbeitet, nachdem er in den Hochdruckmaschinen bis auf rd. 3 at abs. entspannt ist, in den Ruths-Speicher oder unmittelbar in die Niederdruckturbinen. Der Hochdruckteil des Turboaggregates, der auch durch eine Dampfdynamo ersetzt werden kann, übernimmt die Grundbelastung des Turbogenerators; die schwankenden Belastungen des Generators, die mit durch das Arbeiten der schwungradlosen Umformer der Fördermaschinen bedingt werden, nimmt der Niederdruckteil des Turboaggregates auf. Wird weniger Dampf für die Kompressoren und für den Ventilator gebraucht, so kann der überschüssige Dampf der Kesselanlage durch das aus einem Hochdruck- und einem Niederdruckteil bestehende Pendelaggregat aufgenommen werden, das wechselnd den überschüssigen Kesseldampf durch den Hochdruckteil verarbeitet oder für den Niederdruckteil Dampf aus dem Ruths-Speicher entnimmt. Steigt der Kesseldruck, so wird der Kolben des Kesseldruckreglers, wie aus Abb. 6 ersichtlich ist, nach oben bewegt, das Dampfeintrittventil des Hochdruckteils des Pendelaggregates wird geöffnet, der Hochdruckteil arbeitet in den Speicher, der Niederdruckteil ist abgesperrt. Sinkt der Kesseldruck, so bewegt sich der Kolben des Reglers nach unten, das Dampfeinströmventil des Hochdruckteils wird geschlossen, das des Niederdruckteils geöffnet und der Niederdruckteil des Pendelaggregates arbeitet, indem er Dampf dem Ruths-Speicher entnimmt. Auch hier bleibt die Kesselanlage trotz schwankender Belastung in der Preßluft- und Wetterwirtschaft und bei der Förderung gleichmäßig belastet, so daß sie mit dem höchsten Wirkungsgrad betrieben werden kann.

Zum Schluß seien nochmals die Vorteile zusammengefaßt, die sich aus der Verbindung von Hochdruckdampf mit dem Ruths-Dampfspeicher ergeben:

1. Die Verwendung von Hochdruckdampf bietet, wie nachgewiesen worden ist, große wärmetechnische Vorteile.
2. Die Verwendung von Kolbendampfmaschinen im Hochdruckteil und Dampfturbinen im Niederdruckteil gestattet sowohl im Hochdruckteil als auch im Niederdruckteil Maschinen mit dem höchsten thermodynamischen Wirkungsgrad der innern Arbeit laufen zu lassen.
3. Die Verwendung von Hochdruckdampf für Betriebe mit stark schwankender Belastung ist nur in Verbindung mit dem Ruths-Speicher möglich.
4. Der Ruths-Speicher übernimmt die Dampflieferung für die Verbraucher, welche die größten Schwankungen im Dampfbedarf aufweisen. Die Kessel können dadurch dauernd mit einer gleichmäßigen mittlern Belastung und höchstem Kesselwirkungsgrad betrieben werden, was Versuche an ausgeführten Anlagen bewiesen haben. Infolgedessen lassen sich auch die Kesselanlagen kleiner halten.

Zusammenfassung.

Die Vorteile der Dampfspeicherung im Ruths-Speicher beruhen für die Dampfwirtschaft einer Zeche darauf, daß die in ihrem Dampfbedarf auftretenden Stundenschwankungen während der einzelnen Tagesabschnitte im Speicher ausgeglichen werden. Die Kesselanlage wird, unabhängig von den Stundenschwankungen bei der Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe, bei besonderer Anordnung der Maschinenwirtschaft und entsprechender Feuerführung dauernd gleichmäßig mit einer mittlern Belastung und höchstem Wirkungsgrad betrieben. Beim Übergang zu Hochdruckdampf, dessen wärmetechnische Vorteile kurz hervorgehoben werden, können bei Einschaltung des Ruths-Speichers die Hochdruckkessel mit kleinstem Wasserinhalt ausgeführt werden. Durch ein Rechnungsbeispiel wird gezeigt, daß durch Ausnutzung des Hochdruckdampfes in Hochdruckkolbenmaschinen, durch Ausnutzung des Niederdruckdampfes in Kondensationsturbinen und durch die mit Hilfe des Ruths-Speichers mögliche gleichmäßige Belastung der Kesselanlage ganz erhebliche Ersparnisse an Brennstoff zu erzielen sind. Die Anordnung der Maschinenwirtschaft einer Zeche bei der Verkopplung von Hochdruckdampf mit dem Ruths-Speicher wird an Hand zweier Entwürfe erläutert.

Die Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau Chinas.

Von Bergassessor Dr. M. Brücher, Schanghai.

(Schluß von S. 1287.)

Die Kohlenvorkommen der Provinz Szetschwan.

Eigentlich kann man das ganze östliche und mittlere Szetschwan als ein einheitliches Kohlenbecken von 250 000 qkm Flächenraum bezeichnen.

In diesem von Richthofen als Rotes Becken bezeichneten Gebiet (s. Abb. 2) treten ältern Gesteinen aufgelagerte Rhät-Jura-Schichten mit 1–3 Kohlenflözen von 0,3–1 m auf. Die Lagerung ist in der Mitte des Beckens flach, an den Rändern sind die Schichten aufgebogen und teilweise gefaltet.

Zwei größere Bergwerksanlagen sind bei Lungwanghung und Wanshien vorhanden.

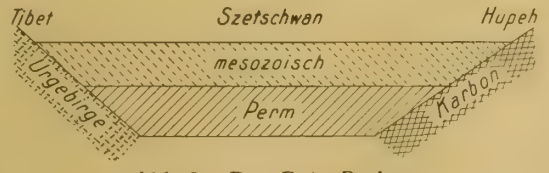


Abb. 2. Das Rote Becken.

37. Gruben von Lungwanghung. Das Vorkommen liegt etwa 50 km nördlich des Vertragshafens Tschungking, 20 km von dem schiffbaren Fluß Kialingkiang entfernt.

Es treten zwei Flöze von 0,45 und 0,35 m Mächtigkeit auf, von denen jedoch nur das letztere wirklich reine, stückreiche Kohle liefert. Das Einfallen ist mit 10° nach SO gerichtet, die Lagerung ziemlich regelmäßig.

Auf dieses Vorkommen hatte die im Jahre 1898 gebildete englische Szetschwan Exploration and Mining Co. und weiter die damit verwandte Tschungking Trading Co. (Archibald Little) die Hand gelegt, jedoch sind alle Rechte dieser Gesellschaften von den Chinesen zurückerworben worden.

Die Lösung der Flöze ist durch Stollen erfolgt. Die Kohle wird mit Strebbau gewonnen und dabei ein Tonschieferpacken von 12 cm am Hangenden nachgerissen. Das Gebirge ist ziemlich druckhaft.

Die Selbstkosten betragen etwa 2 $/t. Die Beförderung erfordert bis zum Kialingkiang-Fluß (Träger) etwa 4 $ und bis Tschungking mit Umladen, Abgaben usw. rd. 1 $, so daß die Kohle mit etwa 7 $ in Tschungking einsteht.

Ihre Zusammensetzung ist wie folgt:

	%		%
Feuchtigkeit	1,07	Schwefel	0,50
Flüchtige Bestandteile	32,67	Kohlenstoff	60,46
Asche	5,30		100,00

Die Tagesförderung der Gruben dürfte etwa 200 t betragen. Eine erhebliche Ausfuhr aus der Provinz Szetschwan dürfte kaum möglich sein, da die Kohle infolge der schwierigen Schiffahrt auf dem mittlern Yangtse zu teuer wird. Als Schiffskohle ist sie zu gasreich.

38. Die Gruben von Wanshien. Vor einigen Jahren hatte eine englische Gesellschaft eine Tiefbauanlage nördlich von Wanshien am Yangtse (in Ostszetschwan) errichtet. Dort wurden zwei Flöze von 0,4 und 0,8 m, die allerdings ziemlich druckhaft waren, gebaut. Das Unternehmen ist von den Chinesen zurückerworben worden, aber bedeutungslos, obwohl die Kohle als Schiffskohle gesucht ist und gut bezahlt wird.

Sie hat folgende Zusammensetzung:

	%		%
Feuchtigkeit	1,00	Schwefel	0,75
Flüchtige Bestandteile	17,57	Kohlenstoff	62,68
Asche	18,00		100,00

Ähnliche Vorkommen werden nördlich von Kweifu gebaut, jedoch ist diese Kohle gasärmer und aschenreicher.

39. Bergwerksbezirk von Kantschui und Kikiangshien. Etwa 100 km südlich von Tschungking findet am Putuh südlich der Kreisstadt Kikiangshien ein ausgedehnter Bergbau nach einheimischem Verfahren auf einem flach gelagerten, wenig mächtigen Flöz statt.

Das Vorkommen ist insofern von großer Bedeutung, als die Kohle einerseits einen guten Stückfall hat und anderseits einen sehr guten Koks liefert.

Ihre Zusammensetzung geht aus nachstehender Analyse hervor:

	%		%
Feuchtigkeit	1,00	Schwefel	0,47
Flüchtige Bestandteile	19,95	Kohlenstoff	72,05
Asche	6,53		100,00

Wenn auch die Flözmächtigkeit nur etwa 0,8 m beträgt, macht doch die Möglichkeit, die Kohle durch Stollenbau zu gewinnen und dann auf dem Putuho oder Kikiang nach Tschungking zu verfrachten, das Vorkommen sehr aussichtsreich, zumal wenn einmal die zahlreichen später zu besprechenden Eisensteinvorkommen in größerm Maßstabe ausgebeutet werden.

Die Selbstkosten betragen etwa 1,50 $/t, die Frachten nach Tschunking je nach der Lage der Gruben zum Fluß 2–3 $/t.

40. Kohlenvorkommen von Jungshien. Etwa 150 km westlich von Tschungking, 100 km nördlich von der Präfekturstadt Suifu, findet sich nordwestlich von der Kreisstadt Jungshien ein ziemlich ausgedehntes Kohlenvorkommen, das von zahlreichen Stollenbetrieben abgebaut wird.

Das einzige, flach gelagerte Flöz ist 0,4–0,6 m mächtig und liefert eine ziemlich stückreiche Kohle mit 20–25 % Gas, 5–25 % Asche und 0,5–1 % Schwefel. Die Kohle dient vorwiegend zum Salzsieden. Die Jahresförderung beläuft sich auf etwa 20000 t.

41. Kohlenvorkommen zwischen Kiatingfu und Yatschoufu. Westlich von Tschungking am Omeischan ist ein ziemlich ausgedehntes Kohlenvorkommen mit zwei bis drei Flözen von 0,3–0,6 m Mächtigkeit in flacher Lagerung bekannt. Die magere Kohle hat 8–12 % Gas und 10–15 % Asche.

Das Vorkommen scheint keine Beziehungen zu den vorbeschriebenen zu haben, da es nach den gefundenen Versteinerungen zweifellos karbonischen Alters ist. Die Förderung ist nur gering.

Wenn auch der Kohlenvorrat der Provinz Szetschwan sehr groß ist und sicherlich viele Milliarden Tonnen beträgt, dürfte diese Provinz doch kaum jemals in nennenswertem Umfange für die Ausfuhr in Betracht kommen, da die sehr schwierige Schiffahrt auf dem Yangtse die Kohle in Hankou und weiter unterhalb zu teuer macht.

Kohlenvorkommen der Provinz Tschekiang.

42. Kohlenvorkommen westlich von Hutschoufu im Norden der Provinz. Westlich von Hutschoufu finden sich mehrere Kohlenvorkommen, wahrscheinlich permischen Alters, die die Fortsetzung derjenigen von Ningwofu in der Provinz Anhui bilden.

Etwa 12 km nordwestlich des kleinen Flußhafenortes Hatschi ist eine von SW nach NO verlaufende Kohlenmulde bekannt, in der drei Flöze von 2, 2,5 und 1,5 m auftreten. Die Länge des Vorkommens beträgt etwa 10 km, die Breite etwa 3 km. Die Flöze sind nicht ganz regelmäßig ausgebildet. Die Kohle enthält etwa 25 % Gas und 15 % Asche. Sie ist eine brauchbare Kesselkohle.

Auf diesem Vorkommen baut die Tschangsing-Kohlengesellschaft, die über eine Berechtsame von etwa 20 qkm verfügt. Die Förderung beträgt zurzeit rd. 150 t täglich, jedoch sind mehrere Tiefbauanlagen in Angriff genommen worden.

Neuere Untersuchungen haben ergeben, daß sich die Vorkommen nach Westen und Süden bis in die Gegend von Szenan am Meijicreek ausdehnen.

Eine Eisenbahn von etwa 30 km Länge ist im Bau begriffen. Die Kohle dürfte für den Schanghai-Markt, wohin sie auf dem Wasserwege gelangen kann, noch einmal große Bedeutung gewinnen.

43. Kohlenvorkommen westlich von Ventschou bei Lamki und bei Tschütschoufu im Südwesten der Provinz. In stark gestörten Kieselschiefern permischen oder karbonischen Alters treten dünne Flöze auf, die eine stark verdrückte, graphitartige, schwefelreiche Kohle führen. Diese wird für Hausbrandzwecke und zum Kalkbrennen benutzt.

Ähnliche Vorkommen finden sich bei Weiping am Schunngan-Fluß an der Grenze von Anhui, wo ein mächtiges Kohlenschieferflöz mit Schwefelkies und dünnen Kohlenschnüren auftritt. Eine etwas bessere Kohle findet sich nordwestlich von Ventschoufu an einem Nebenfluß des Tsientan.

Bei Lantschi am mittlern Laufe des Tsientanflusses treten zwei sehr unregelmäßig ausgebildete Gaskohlenflöze in jurassischen Sandsteinen auf. Die Mächtigkeit schwankt von 2 bis 5 Fuß, jedoch sind die Verdrückungen sehr häufig. Der Gasgehalt beträgt 40%, der Aschengehalt 45%.

Die Kohlenvorkommen der Provinz Kiangsi.

Zwischen Hankou und Kiukiang finden sich am Südufer des Yangtse unregelmäßig ausgebildete, dünne Flöze, aus denen in geringem Umfange eine schlechte Kohle zum Kalkbrennen gewonnen wird.

44. Das Becken von Lopingshien östlich von Poyangsee. In einer nach Südwesten offenen Mulde treten flach gelagert zwei Kohlenflöze permischen Alters auf. Das obere Flöz hat 25 cm Mächtigkeit und führt unreine Kohle. Das untere (Haupt-) Flöz, das etwa 65 m tiefer liegt, ist 1,5–4,5 m mächtig. Seine sehr stückreiche und aschenarme Kohle hat folgende Zusammensetzung:

	%		%
Feuchtigkeit	1,2	Schwefel	0,5
Flüchtige Bestandteile	36,5	Kohlenstoff	55,3
Asche	6,5		100,0

Kennzeichnend für die Kohle ist der dünnbankige Bruch. Der Bergbaubetrieb in diesem Feld, das Richthofen auf 40 qkm mit 80 Mill. t Inhalt schätzt, war früher sehr bedeutend. Die zahlreichen Chinesenbetriebe an den Muldenrändern sind mit zunehmender Teufe zum Erliegen gekommen, und ein neuzeitlicher Großbetrieb hat sich bisher nicht entwickelt, obwohl die Vorbedingungen dazu gegeben sind.

Die Jahresförderung des Bezirks beträgt zurzeit noch etwa 20 000 t. Die Selbstkosten der Chinesengruben belaufen sich auf rd. 2 $/t.

Die Fracht bis Kiukiang am Yangtse kostet etwa 1,50 $ (0,50 $ Schiebkarre, 1 $/t Wasserfracht), so daß die Kohle frei Bord Kiukiang nicht über 4 $ einstehen würde.

Japanische Unternehmer haben wiederholt erfolglos versucht, ein großes Konzessionsfeld zu erwerben.

46. Die Vorkommen von Pingshiang. Der bedeutendste rein chinesische Kohlenbergbau überhaupt ist derjenige des Hanyehping-Konzerns bei der Stadt Pingshiang in Westkiangsi. Dort treten neun bauwürdige Flöze auf, und zwar drei hangende von 0,20–0,75 m und sechs liegende von 3–12 m Mächtigkeit.

Die Lagerung ist nicht ungestört, eine starke Faltung hat die Schichten mehr oder weniger aufgerichtet. Das Gebirge ist im Liegenden Kalkstein, zwischen den Flözen Schiefer und Ton. Die Schichten sind rhät-jurassischen Alters.

Die Kohle der hangenden Flöze ist mittelhart, diejenige der untern Flöze weich und verdrückt.

Der Aschengehalt der Förderung aus den untern Flözen übersteigt 20%. Durchschnittsanalysen der Verwaltung ergaben:

	%		%
Feuchtigkeit	1,39	Asche	21,00
Flüchtige Bestandteile	22,93	(1921 45%)	
Schwefel	0,53	Kohlenstoff	54,15
			100,00

Andere Analysen wiesen 25–28% Asche nach. Die hangenden Flöze sind gasreicher und aschenärmer; sie liefern eine brauchbare, stückreiche Kesselkohle.

Das Grubenfeld ist 130 qkm groß, der Vorrat auf 200 Mill. t errechnet worden, von dem indes infolge der zahlreichen Störungen nur ein Teil gewinnbar sein dürfte. Das Vorkommen bildet eine Mulde mit mehr oder minder steil aufgerichteten Flügeln. Im Muldentiefsten zeigt sich die Kohle stark verdrückt.

Die Ausrichtung ist durch einen Hauptstollen von 3000 m Länge erfolgt, außerdem sind zwei Schächte bis 170 m Teufe niedergebracht worden. Der Sohlenabstand beträgt 50 m, im Muldentiefsten findet Unterwerksbau statt.

Der Abbau erfolgt in den dünnen Flözen durch Strebbau, in den dicken Flözen durch Stoßbau mit Versatz. Der Gebirgsdruck ist sehr stark, der Holzverbrauch infolgedessen groß.

Die Kohle neigt namentlich im Muldentiefsten zur Schlagwetterbildung und zur Selbstentzündung. Die Wasserzuflüsse sind nicht sehr erheblich (5 cbm/min).

Die Förderung erfolgt in einem Teil des Hauptstollens mit elektrischen Lokomotiven. Es sind sehr umfangreiche Tagesanlagen vorhanden, zwei Kohlenwäschen, eine Brikettfabrik, 254 neuzeitliche Koksöfen (Otto-Coppée-Öfen ohne Nebenproduktengewinnung), 144 chinesische Koksöfen, Ringofenziegelei, elektrische Zentrale, Reparaturwerkstätte usw.

Der erzeugte Koks ist von mittlerer Güte. Er hat etwa 11–13% Asche, 1% Schwefel und 0,8% Wasser. Seine Festigkeit ist nicht sehr groß. Die Förderung betrug 1915 rd. 900 000 t. Davon wurden 273 000 t Koks hergestellt und 365 000 t Kohle verkauft.

Die Selbstkosten der Grube betragen etwa 2,50 $/t ohne Abschreibungen.

Das bis jetzt investierte Kapital beläuft sich auf rd. 16 Mill. Taels, entsprechend rd. 50 Mill. ℳ. Dieser Betrag schließt die inzwischen von der chinesischen Regierung zurückerworbene 93 km lange normalspurige Anschlußbahn zum Shiangfluß ein. Die für die reinen Bergwerksanlagen aufgewendete Summe dürfte 25–30 Mill. ℳ betragen.

Die erzeugten Koksmengen gehen fast ausschließlich nach Hanyang (93 km Eisenbahn, 600 km Leichter). Infolge des wiederholten Umladens und der Notwendigkeit, den Koks während des niedrigen Wasserstandes (November bis März) oft monatelang einzulagern, entstehen bis zu 30% Grus, die abgesiebt werden müssen. In Hanyang wird der Koks mit 9 Taels, etwa 27 ℳ/t, bezahlt.

Da für das aufgewendete Kapital eine Verzinsung von 8% gewährleistet ist, dürfte das Unternehmen, besonders

bei Berücksichtigung von Abschreibungen, mit Verlust arbeiten.

Weiter westlich tritt bei Tschiaschanshien an der Hunangrenze ein kleines, stark gestörtes Kohlenbecken mit acht Flözen von 0,6–4 m auf, auf denen geringer Abbau stattfindet, jedoch dürfte das Vorkommen infolge seiner günstigen Lage zum Lilingfluß (2 km) und der billigen Fracht nach der Industriestadt Tschangscha (1 $/t) einige Bedeutung gewinnen. Die verkokbare Kohle enthält etwa 25 % Gas und 20 % Asche.

Kohlengruben in der Provinz Hunan.

Die Provinz Hunan ist ganz außerordentlich reich an Kohle, und zwar treten im Osten der Provinz vorwiegend Magerkohlen, anscheinend karbonischen Alters, und im mittlern und westlichen Teile Fettkohlen auf, die wohl dem Rhät-Jura angehören.

Für den Südosten der Provinz gibt Richthofen den Luiho als Grenze zwischen den karbonischen und Rhät-Jura-Schichten an, was im wesentlichen stimmen dürfte.

Die Jahresförderung beträgt zurzeit 500 000–600 000 t. Die höhern Angaben der chinesischen Statistiken rühren daher, daß die Pingshiangkohle über den Shiangfluß verfrachtet wird.

Magerkohlen. Im nördlichen Teile der Provinz ist die Kreisstadt Liuyangshien, etwa 50 km östlich von Tschangscha, ein Mittelpunkt des Magerkohlenbergbaues (47). Das kohleführende Gebiet erstreckt sich nach Süden bis in die Nähe der Stadt Liling an der Grubenbahn nach Pingshiang.

Es treten mindestens vier Flöze von 1–2 m Mächtigkeit auf, die eine mittelmäßige, nicht sehr stückreiche Kohle führen. Die Gesamterzeugung der zahlreichen chinesischen Kleinbetriebe beläuft sich angeblich auf etwa 200 000 t im Jahr.

Im Südosten der Provinz hat das Vorkommen (48) in der Nähe der Bezirksstadt Tschentschou am Luiho eine besonders große Ausdehnung.

Die Flöze sind etwas weniger mächtig als bei Liuyang, die Lagerung ist meist steil. Die Schichten sind z. T. stark gefaltet und von Erosionsfurchen durchsetzt.

Die in das Hügelland tief eingeschnittenen Flußtäler ermöglichen eine leichte Aufschließung der Flöze, die teils durch Stollen, teils durch tonnlägige Schächte bewirkt wird. Mittelpunkte des sehr umfangreichen einheimischen Bergbaues sind die Städte Yunghingshien und Leyang nördlich von Tschentschou und Itschangshien an der Kwangtunggrenze südlich davon. Das Gebiet besitzt von Norden nach Süden eine Erstreckung von etwa 150 km bei einer Breite von durchschnittlich 20 km. Der Kohlenvorrat dürfte 10 Milliarden t übersteigen.

Die Selbstkosten sind niedrig (höchstens 1 $/t). Die Verfrachtung der Kohle kann auf dem den größten Teil des Jahres schiffbaren Liuho, der in den Shiangkiang (rechten Nebenfluß des Yangtse) mündet, erfolgen. Die Fracht beträgt bis Tschangscha etwa 1 $/t, bis Hankou (900 km) etwa 4 $/t. Obwohl die Kohle ziemlich aschenarm ist, hält sich der Absatz infolge des niedrigen Gasgehaltes und des geringen Stückfalles in verhältnismäßig engen Grenzen. Er dürfte 150 000 t im Jahre kaum übersteigen.

Fettkohlen. Im Osten der Provinz finden sich, ältern Schichten auf- oder eingelagert, vereinzelte kleine, stark gestörte Fettkohlenmulden, so bei Liling (Pingshinggruppe).

Westlich des Luiho treten besonders in der Nähe der Bezirksstadt Hengtschou am Einfluß des Lui in den Shiangkiang sowie weiter östlich auf der Linie Yungtschoufu–Paoking–Sinhua (am Tzufluß)–Schentschoufu (am Yüanfluß) ausgedehnte Fettkohlenvorkommen jüngern Alters auf (49).

Es sind mindestens drei Flöze von 0,8–1,2 m vorhanden, die in Sandsteinen und Tonen rhät-jurassischen Alters liegen und vielfach von roten Sandsteinen überlagert werden. Die Lagerung ist nicht ganz ungestört; vielfach haben Granitdurchbrüche stattgefunden.

Die sich zur Darstellung eines aschenreichen Koks eignende Kohle hat etwa 26 % Gas, 22 % Asche und 1 % Schwefel. Die Bedeutung des Vorkommens liegt darin, daß bei Sinhua usw. im Zusammenhang mit den Eruptivdurchbrüchen Erzgänge, namentlich Antimonerzlagerstätten, auftreten. Der Bergbau ist zurzeit nicht sehr bedeutend, dürfte aber namentlich im westlichen Teil der Provinz, wo sich auch Eisenerze finden, eine Zukunft haben.

Der einzige neuzeitliche Tiefbaubetrieb findet sich nordöstlich von Yungtschoufu; im übrigen sind nur Kleinbetriebe vorhanden.

Genaue Untersuchungen des etwa 2000 qkm umfassenden Gebietes, das z. T. sehr gebirgig ist, sind noch nicht angestellt worden.

Die Kohlenvorkommen der Provinz Kweitschou.

Diese Provinz ist reich an Kohle, jedoch findet wegen des gebirgigen Charakters und der schlechten Verkehrswege keine Ausfuhr statt. Da schiffbare Flüsse, wenn man von einem geringen Bootsverkehr absieht, nicht vorhanden sind, und da Lastenbeförderung nur durch Träger erfolgt, erlischt die Absatzmöglichkeit der kleinen einheimischen Betriebe in einem Umkreise von etwa 50 km.

50. Im Norden findet sich die Fortsetzung der bei Kanschui (Szetschwan) auftretenden Beckenschichten mit gutkokenden Kohlen. Der westliche und südwestliche Teil führt ebenfalls durchweg eine gutkokende Kohle in dünnen Flözen (Hingi an der Kwangsigrenze). Im Osten findet sich eine Fortsetzung des Hunanvorkommens.

Kohlenvorkommen der Provinz Yünnan.

Man kann eigentlich das ganze mittlere Yünnan als ein großes Kohlenbecken bezeichnen, und zwar gehören die flözführenden Schichten verschiedenen geologischen Abschnitten vom Rhät-Jura bis zum Karbon an.

Neuzeitliche Kohlenbergwerke sind nicht vorhanden, auch läßt die Kohlenbeschaffenheit im allgemeinen zu wünschen übrig.

51. Bedeutung haben die an sich minderwertigen Anthrazitvorkommen bei Tungtschwan im Nordosten der Provinz wegen des dortigen bedeutenden Erzbergbaues. Noch wichtiger sind die etwa 150 km östlich von Tungtschwan auf dem rechten Ufer des Niulangkiang (Nebenfluß des Yangtse) gelegenen Fettkohlengruben, weil sie

einen guten Koks liefern, der als Brennstoff für die Kupferverhüttung in Tungtschwan dient.

52. In der Nähe der Tonking-Yünnanbahn bei der Station Kouputschwan, etwa 55 km südlich von Yünnanfu, treten in einer Entfernung von etwa 20–25 km von der Bahn bauwürdige Flöze auf. Dort ist eine Reihe einheimischer Stollenbetriebe entstanden, die eine ziemlich gasarme Kohle mit verhältnismäßig geringem Aschengehalt und gutem Stückfall fördern. Die Trägerfracht bis zur Eisenbahn beträgt 3,25 $/t. Die Selbstkosten der Gruben belaufen sich auf etwa 1,50 $/t.

Das Vorkommen ist weiter nordöstlich, rd. 100 km östlich von Yünnanfu, als Tutsa-Kohlenbecken bekannt. Die Kohle ist gasarm. Das Vorkommen erstreckt sich bis zur Kweitschougrenze. Der Absatz wird durch die sinnlosen Eisenbahnfrachtsätze (4,5–6 c/tkm) sehr erschwert.

53. Ein ähnliches Kohlenvorkommen liegt in Süd-Yünnan, etwa 60 km von Mengtse, in der Nähe des Zinnerzbezirkes von Kotschiu. Diese Kohle kokt zum Teil.

Eine gute Kokskohle findet sich schließlich im Osten der Provinz südlich und östlich von Kütsingfu. Dieses Gebiet liegt im Bereich der geplanten Eisenbahnverbindung nach Tschungking am Yangtse.

Die Kohlenvorkommen der Provinz Kwangsi.

In der Nordostecke der Provinz, etwa 150 km nördlich der Stadt Fuhwanshien (54), treten Schichten des Steinkohlengebirges in ziemlich steiler Lagerung auf. Sie enthalten mehrere Anthrazitflöze von 1–1,5 m Mächtigkeit, die von einheimischen Unternehmern gebaut werden. Die Kohle ist rein und ziemlich stückreich. Südlich von diesen Vorkommen liegt bei Hoshien an der Kwantunggrenze ein Kohlenbergwerk der Regierung, das 1910 mit deutschen Maschinen ausgerüstet worden ist.

Die Selbstkosten auf den Gruben betragen etwa 1 $/t. Die Fracht kostet bis Wutschou am Westfluß etwa 4,50 $/t, bis Kanton 5,30 $/t. Die Jahresförderung beträgt zurzeit etwa 10000 t.

55. Im Westen der Provinz findet bei Napo am Yükiang Bergbau auf mehrern schlechten Flözen statt. Die Kohle wird in Manning am Westfluß mit 5 $/t verkauft. Die Jahresförderung wird auf 10000 t angegeben.

Die Kohlenvorkommen der Provinz Kwangtung.

56. Vorkommen am Westfluß. An diesem Fluß tritt in der Gegend von Dosing eine Anzahl schlechter, dünner Anthrazitflöze in jüngern Rhät-Juraschichten auf.

Die Lagerung ist steil, der Stückfall gering. Die Jahresförderung beträgt etwa 10000 t.

Diese Vorkommen setzen sich nach Süden entlang der Kwangsigrenze bis in die Gegend von Pakhoi fort.

57. Vorkommen bei Sunningshien. Im Sunningbezirk südlich von Kanton werden bei Tsingyün mehrere Anthrazitflöze von mittlerer Güte gebaut. Dort ist die Einrichtung einer kleinen Tiefbauanlage mit neuzeitlichen Maschinen und Drahtseilbahnverbindung zum Wasserwege geplant.

58. Vorkommen am Nordfluß. In den Bergen am Nordfluß in der Nähe von Schuitschoufu kommt in steil gelagerten karbonischen Schichten ein etwa 3 m mächtiges Flöz vor, das zurzeit von einer Reihe chinesischer Stollenbetriebe gebaut wird.

Nach den englischen Konsulatsberichten ist eine englisch-chinesische Bergbaugesellschaft gebildet worden, die das Vorhandensein von mehr als 50 Mill. t Kohle festgestellt hat und die Errichtung eines Großbetriebes plant, da die Hankou-Kantonbahn das Gebiet durchschneidet. Das Gebirge ist etwas druckhaft.

Die ziemlich weiche und gut kokende Kohle hat folgende Zusammensetzung:

	%		%
Feuchtigkeit	0,8	Schwefel	1,2
Flüchtige Bestandteile	20,7	Kohlenstoff	59,7
Asche	17,6		100,0

Nimmt man die Selbstkosten zu etwa 1,5 $/t an, so bieten sich dem Unternehmen, da die Fracht bis Kanton nur 1,5–2 $/t einschließlich Nebenkosten beträgt, obwohl die Beschaffenheit der Kohle gering ist, doch keine schlechten Aussichten.

Ein sehr bedeutendes Kohlenbecken findet sich auch südöstlich von Schuitschoufu. Dort treten in ziemlich stark gestörten Schichten wahrscheinlich karbonischen Alters bis zu vier bauwürdige Flöze von 0,3–2 m Mächtigkeit auf, die von zahlreichen kleinen chinesischen Stollenbetrieben abgebaut werden.

Die Kohle ist weich und schiefrig, bisweilen auch faserig, der Aschengehalt sehr gering. Es handelt sich um einen reinen, sehr gasarmen Anthrazit. Obwohl der Stückfall nicht groß ist, dürfte der Bezirk bei der Ausdehnung des Vorkommens und bei der Möglichkeit billiger Wasserfracht später noch einmal eine große Bedeutung gewinnen.

Ein schlechter Anthrazit findet sich auch bei Lienschan am obern Hangschui, einem westlichen Nebenfluß des Nordflusses.

In der Nähe von Schitoupu, einem kleinen Hafen, etwa 40 km östlich von Pakhoi, tritt eine schlechte Anthrazitkohle auf. 1897 wurde auf dieses Vorkommen mit Hilfe der Kaiping-Gesellschaft (spätern Chinese Engineering & Mining Co.) eine Gesellschaft von Kanton-Kaufleuten mit einem Kapital von 600000 Taels gegründet. Obwohl die Grube dicht an der See liegt, ging das Geld infolge der minderwertigen Beschaffenheit der Kohle verloren. 1913/14 wurde versucht, deutsches Kapital für das Unternehmen zu gewinnen.

Erwähnenswert ist noch das Vorkommen von Anthrazit auf der Insel Wai Tschao südlich von Pakhoi, wo eine kleine Tiefbauanlage errichtet werden soll. Die Beschaffenheit der Kohle wird als gut bezeichnet.

Kohlenvorkommen der Provinz Fukien.

59. Im südlichen Teile der Provinz treten westlich von Amoy mächtige, flachgelagerte Anthrazitkohlenflöze auf, die z. T. eine graphitartige Kohle von mittlerer Güte führen. Es findet ein geringer Abbau statt.

60. Bei Anki, 90 km westlich des Hafens Tschuantschoufu, finden sich in ziemlich steil einfallenden karbonischen Schichten mehrere Kohlenflöze von 1–2 m Mächtigkeit. Die gut kokende Kohle hat etwa 22 % flüchtige Bestandteile, 5–6 % Asche und 0,5 % Schwefel.

Die Gewinnung auf dem ziemlich ausgedehnten Vorkommen erfolgt durch einheimische Stollenbetriebe. Die

Jahresförderung soll etwa 30000 t betragen; als Selbstkosten werden 1,5 $/t angegeben.

61. Bei Lungyentschou, etwa 100 km westlich des vorbeschriebenen Vorkommens, werden vier flach gelagerte Anthrazitflöze von 1–3 m Mächtigkeit gebaut. Die Lagerungsverhältnisse des sehr bedeutenden Vorkommens sind günstig und der Stückfall ist erheblich.

Die Selbstkosten werden auf 0,6–0,7 $/t auf der Grube angegeben. Die Jahresförderung des Bezirks beträgt etwa 50000 t.

Die Kohle hat folgende Zusammensetzung:

	%		%
Feuchtigkeit	2,0	Schwefel	0,5
Flüchtige Bestandteile	6,0	Kohlenstoff	86,5
Asche	5,0		100,0

Ungünstige Verkehrsverhältnisse erschweren den Absatz.

Im Nordwesten der Provinz baut bei Schaowu die chinesische Itschi-Kohlengesellschaft mit kleinern, z. T. mit Maschinen ausgerüsteten Anlagen mehrere Gaskohlenflöze von 1–3 m Mächtigkeit.

Die Kohle ist von mittelguter Beschaffenheit und gelangt auf dem Wasserwege bis Footschou. Als Selbstkosten werden etwa 2 $/t, als Jahresförderung 100000 t angegeben.

Die bergbauliche Entwicklung der Provinz Fukien ist in den letzten Jahren künstlich zurückgehalten worden, da man ihre Besetzung durch die Japaner befürchtete.

Der chinesische Kohlenmarkt.

Die Lage des Kohlenmarktes in China ist im allgemeinen ungünstig. In den beiden großen Mittelpunkten des Kohlenverbrauches Honkong und Schanghai, von denen jeder in normalen Zeiten 1,5 Mill. t Kohle, davon allerdings etwa die Hälfte japanischer, englischer und australischer Herkunft, umschlagen, ist der Wettbewerb derartig lebhaft, daß kaum Gewinne zu erzielen sind. Diese Plätze dienen in erster Linie als Sicherheitsventile für die Massenerzeuger zum Abstoßen der in den natürlichen Absatzgebieten nicht verkäuflichen Kohlen.

Zwar haben die nordchinesischen Gruben unter Führung des Kailan-Konzerns die Bildung einer Verkaufsgemeinschaft zur Erzielung besserer Preise versucht, jedoch ist dieser Versuch daran gescheitert, daß die japanischen Verkäufer und die Fuschun-Gruben eine Preiskonvention ablehnten. Immerhin geht die Kohleneinfuhr von Japan nach Schanghai langsam aber sicher zurück; sie ist von 917000 t im Jahre 1913 auf 744000 t in 1915 gesunken, dagegen gleichzeitig die Zufuhr des Kailan-Konzerns von 282000 auf 416000 t gestiegen.

Auch die Zufuhr an Anthrazit von Hongay (Tonking) weist eine Zunahme von 34000 auf 63000 t auf, ebenso diejenige von den Yangtsehäfen. Die Schantungkohle kam bis zum Ausbruch des Krieges namentlich als Qualitätskohle an Stelle von Cardiffkohle auf den Schanghaimarkt. Der Absatz stellte sich etwa wie folgt: 1912 12000 t, 1913 29000 t und in den ersten 6 Monaten des Jahres 1914 41000 t.

Die Kohlenpreise in Schanghai betrugen vor dem Kriege für 1 t rd. 45 ℳ für Cardiffkohle, 28 ℳ für Schantungkohle (Stückkohle), etwa 15 ℳ für Kaipingkohle (Förderkohle) und 14–20 ℳ für Japankohle je nach der Güte.

Das Kohlengeschäft hat in Ostasien dadurch einen sehr unangenehmen Beigeschmack, daß an die Angestellten der Kohlenverbraucher Kommissionen gezahlt werden müssen, die vielfach 10 % des Rechnungswertes übersteigen.

Man ist gewöhnt, schlechte Kohle zu brennen und die Kohle unvollständig auszunutzen.

In Japan ist es bei Schiffskohlen Sitte, nur 90 % der in Rechnung gestellten Menge zu liefern und den Unterschied an die Kapitäne oder leitenden Ingenieure zu vergüten.

Zusammenfassung.

Die Kohlenablagerungen Chinas erstrecken sich ziemlich über das ganze Reich. Etwa drei Viertel davon entfallen auf die nordchinesische Provinz Schansi. Die natürlichen Verhältnisse sind dort sehr günstig, die Gesamtmächtigkeit des karbonischen Kohlengebirges beträgt 200 m, das Verhältnis der Kohle zum Nebengestein 1:15. Die obere Flözgruppe enthält gute Fettkohle, die untere ein 4 m mächtiges Anthrazitflöz. Die Flöze lagern flach und sind zumeist durch Stollenbau zugänglich. Trotzdem liefert der ganze Schansi-Bezirk jährlich nicht mehr als 1,5 Mill. t, da die Verkehrswege für den Absatz fehlen.

In Südchina liegt ein zweites reiches Kohlengebiet in der Provinz Hunan mit karbonischer Magerkohle und rhätjurassischer Fettkohle. Die Förderung hat hier aus demselben Grunde bisher 600000 t im Jahr nicht überstiegen.

Großbetrieb hat sich in den chinesischen Kohlenfeldern nur dort entwickelt, wo Absatzwege gebaut worden sind.

Die fünf bedeutendsten Kohlenwerke sind:

Die Kaiping-Gruben des den chinesischen Kohlenmarkt beherrschenden Kailan-Konzerns, einer englisch-chinesischen Gesellschaft in der Provinz Tschili, mit Koks und Gaskohle von mittlerer Güte und einer Jahresförderung von 4 Mill. t.

Die Fuschun-Gruben der Japanisch-Südmandschurischen Eisenbahn-Gesellschaft in Mukden in der Mandschurei, die ein mächtiges Vorkommen tertiärer stückreicher Kohlen bauen. Jährlich werden 3 Mill. t Industrie- und Hausbrandkohlen gefördert.

Die Pinghsiang-Gruben des Hanyehping-Konzerns, einer rein chinesischen Gesellschaft in der Provinz Kiangsi. Aschenreiche Kohle des Rhät-Jura. Umfangreiche Tagesanlagen, Kokereien mit Nebenproduktengewinnung. Jahresförderung 900000 t, woraus 270000 t Koks und 370000 t Kohle abgesetzt werden. Der mäßig gute, weiche, asche- und schwefelreiche Koks geht an das Eisenwerk nach Hanyang (93 km Bahn, 600 km Wasser).

Die Hungschan-Gruben der deutschen Schantung-Eisenbahn-Gesellschaft in der Provinz Schantung. Karbonische Koks- und Kesselkohlen. Jährliche Förderung 500000 t.

Die Gruben bei Hweikingfu des zu 60 % russischen Peking-Syndikats in der Provinz Honan. Karbonische Ablagerung, ungünstige Verhältnisse. 500000 t Jahresförderung.

Die jährliche Gesamtgewinnung der chinesischen Kohlengruben wird auf 20 Mill. t veranschlagt; davon sind 6 Mill. t Anthrazit, 14 Mill. t Gas- und Fettkohlen.

Die Ein- und Ausfuhr beträgt je etwa 1½ Mill. t.

Die Kohlenpreise in Schanghai stellten sich vor dem Kriege für Cardiff auf 45 ℳ/t, Schantung-Stückkohle 28, Kaiping-Förderkohle 15, Japan-Kohle 14–20 ℳ/t. Die Entwicklung des chinesischen Kohlenbergbaues, für welche die Ablagerungs- und die Arbeiterverhältnisse im allgemeinen recht günstig sind, leidet, wie die des Bergbaues überhaupt, unter dem Mangel an Verkehrswegen, der Unsicherheit der Berggesetzgebung und dem Widerstand der Chinesen gegen das Eindringen fremden industriellen Einflusses.

Finanzprobleme aus der Entstehungszeit des rheinisch-westfälischen Industriereviers[1].

Von Dr. W. Däbritz, Essen.

Das Kapitalerfordernis im Bergbau ist eigner Art und von dem in andern Zweigen der Urproduktion oder der Stoffveredlung verschieden. Es ist selbst im gewöhnlichen Verlauf nicht von vornherein zu übersehen, auf eine feste Summe zu bestimmen und auf ihr zu halten, sondern es tritt nach und nach auf und seine Höhe liegt nicht in der Hand dessen, der den Bergbau unternimmt. Dazu kommt, daß der ungestörte Verlauf die Ausnahme bildet. Der Bergbau ist mit besonderm Risiko behaftet, weil unvorhergesehene Zwischenfälle, Verwerfungen, Wassereinbrüche, schlagende Wetter, Steckenbrüche, den Betrieb stören können. Eine weitere Besonderheit ist, daß es im Einzelfall durchaus unbestimmt bleibt, wann der Betrieb infolge Abbaus der Bodenschätze beendet sein wird. So war schon im Erzbergbau als eine besondere Gesellschaftsform die Gewerkschaft mit dem ihr eigentümlichen System von Zubuße und Ausbeute ausgebildet worden und sie war vom Kohlenbergbau übernommen worden.

In der Gewerkschaft alten Rechts, wie sie in den verschiedenen Bergordnungen kodifiziert war, haben wir bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts die wichtigste Form der Kapitalbeschaffung im Ruhrkohlenbergbau zu sehen. Sie ist charakterisiert durch das Überwiegen individueller Züge in ihrer Gestaltung und durch die aus ihrem immobilen Charakter sich ergebende Schwerfälligkeit.

Die hierin gelegenen Hemmungen wurden indessen so lange nicht fühlbar, als der Kohlenbergbau noch verhältnismäßig wenig Kapital erforderte, solange er im Tagebau oder in dem ursprünglichen planlosen Stollenbau betrieben wurde. Aber schon während der Geltung der staatlichen Direktion änderte sich das. Mit der bessern Ausstattung der Stollen, ihrer Erweiterung zu größern Anlagen, mit der planmäßigern Vorrichtung der Lagerstätten stieg auch der Kapitalbedarf, und seine Deckung wurde eine um so schwierigere Aufgabe, als der Vermögensstand im Revier noch recht bescheiden war und der an Wechselfällen reiche Bergbau in den sichern Formen der Kapitalsanlage in Haus- und Grundbesitz, in den leicht realisierbaren Staatspapieren oder in den neuentstehenden Manufakturen und Fabriken erfolgreiche Wettbewerber fand. Darum all die Maßnahmen einer Regierung, der die Notwendigkeit einer Erschließung der im Boden ruhenden Kohlenschätze aufgegangen war, das im Bergbau angelegte Kapital nach Möglichkeit zu sichern und seine Verzinsung und Amortisation zu gewährleisten: Verhinderung einer Überproduktion dadurch, daß die Eröffnung neuer Betriebe vom Nachweis des Bedürfnisses abhängig gemacht wird; Sorge für einen sachgemäßen Betrieb unter- und übertage, die soweit geht, daß das Bergamt mahnt, wenn Schreibpapier unnötig verschwendet war; Festlegung der Förderung unter dem Gesichtspunkt sichern Absatzes und Festsetzung des Absatzes und der Preise unter dem Gesichtspunkt ausreichender Rentabilität; Aufsicht über das gesamte Rechnungswesen und Sorge für die Mannszucht unter der Arbeiterschaft.

Trotz allem ist den Bestrebungen der Regierung der Erfolg versagt geblieben, und in der finanziellen Unergiebigkeit und Leistungsunfähigkeit dieser ältern Finanzorganisation ist eben dem Stand der Technik der Hauptgrund dafür zu sehen, daß der Bergbau am Klein- und Mittelbetrieb haften bleibt.

In der Konstruktion der Kuxe alten Rechts herrschen noch durchaus individuelle Züge vor. Hier vor allem machte sich die Verschiedenheit und Zersplitterung des Bergrechts geltend. Die Zahl der Kuxe, in die jede Gewerkschaft eingeteilt war, hatte ursprünglich wohl der Zahl der Gewerken entsprochen, die sich zum Grubenbau zusammengetan hatten. Dann war, im 18. Jahrhundert zumeist, die aus dem sächsischen Bergbau stammende Einteilung in 128 Kuxe auch im Kohlenbergbau des Reviers üblich und von der Clevisch-Märkischen Bergordnung, der Jülich-Clevischen Bergordnung und dem Allgemeinen Landrecht zur Norm gemacht worden. Die neben diesen gewerkschaftlichen, zubußepflichtigen Kuxen noch bestehenden Freikuxe für Kirche, Schule, Knappschafts- und Armenkasse waren durch Abgaben ersetzt worden. Aber das war zumeist nur bei den neuen Steinkohlengruben durchgeführt worden. Daneben hatten sich noch zahlreiche Gruben mit 24, 21, 16 Anteilen erhalten. Die Churkölnische Bergordnung endlich hatte die Zahl der Zubußekuxe auf 124 festgesetzt. Es kam hinzu, daß diese Kuxe in sich teilbar waren mit der alleinigen Beschränkung des Allgemeinen Landrechts, daß diese Unterteilungen nicht unter einem Achtel betragen durften.

Die niedrige Zahl der Kuxe war auf einen kleinen Betrieb zugeschnitten. Mit der Ausdehnung der Betriebe werden sehr bald aus ihnen für jene Zeit allzuschwere und darum wenig bewegliche Papiere. Durch die bei der Teilung von Kuxen angewandten Verfahren wurde die Ungleichheit und Unvertretbarkeit noch weiter vermehrt. Ihrer Übertragbarkeit standen ferner die sich aus dem Immobiliarcharakter der Kuxe ergebenden Hindernisse im Weg.

Die Kuxe wurden dem verliehenen Bergwerkseigentum gleich behandelt, also zum unbeweglichen Vermögen gerechnet.

[1] In diesen Tagen wird die Essener Kredit-Anstalt in Essen ihren Geschäftsfreunden die Denkschrift zugänglich machen, welche sie aus Anlaß ihres 50jährigen Bestehens herausgegeben hat. Ihr Verfasser ist der Dozent an den Essener Akademischen Kursen Dr. Däbritz. Das weitausholende Werk schildert die Geschichte der Bank von ihren Anfängen in der Gründerzeit der 1870er Jahre bis in die Gegenwart und in enger Verbindung mit der Bankentwicklung die machtvolle Entfaltung des rheinisch-westfälischen Industriebezirks in diesen fünf Jahrzehnten. Wir sind in der Lage, nachstehend den wesentlichen Inhalt des 3. Kapitels zu veröffentlichen, das die Finanzprobleme der Anfangszeit und damit die allgemeinen Umstände beschreibt, aus denen heraus im Jahre 1872 die Essener Kredit-Anstalt als die Montanbank des Reviers von Friedrich Grillo und seinen Freunden errichtet wurde.

Sie waren in das Berggegenbuch einzutragen, das beim Bergamt vom Bergamtsjustitiarius geführt wurde, und jeder Erwerb wurde in der Weise des Umsatzes von andern Immobilien unter Ab- und Zuschreibung im Berggegenbuch auf Grund gehöriger Übertragung getätigt. Die Vorschriften über Verpfändung des Bergwerkseigentums galten auch für Kuxe, so daß eine mehrfache Verpfändung des Bergwerkseigentums, im ganzen durch die Gewerkschaft und im einzelnen durch die Gewerken, zu bergbaulichen, aber auch zu andern Zwecken möglich war. Aber inwieweit durch eine Belastung des Bergwerkseigentums auch die Anteile der Gewerken ergriffen wurden und umgekehrt, inwieweit die Verpfändung eines Kuxes auch eine solche zu $^1/_{128}$ ideellem Anteil des Bergwerks herbeiführte, war unklar und strittig. Die Rechtsnatur der Gewerkschaft war überhaupt strittig. Es war zweifelhaft, ob sie als erlaubte Privatgesellschaft oder als Sozietät nach der Terminologie des Allgemeinen Landrechts aufzufassen sei. Eine reinliche Vermögenstrennung zwischen dem Bergwerk als solchem und den einzelnen Rechten der Kuxeninhaber war noch nicht oder nicht immer durchgeführt. Die Anschauung, daß der einzelne Gewerke Dritten gegenüber für die Grubenschulden persönlich haftbar gemacht werden könne, daß dargeliehene Gelder zur Rückzahlung fällig wurden, sobald ein Wechsel im Bergwerkseigentum oder in der Person der Kuxeneigentümer eintrat, bestand immer noch oder war nicht einwandfrei geklärt.

Unter diesen Umständen mußte der Kreis der am Bergbau Interessierten sich im wesentlichen auf das Kohlenrevier beschränken. Nur hier war die nötige Kenntnis der örtlichen Zustände, die Vertrautheit mit der besondern Natur des Bergbaues und der Einblick in die Grubenverhältnisse vorhanden, die eine Verwendung solcher Rechtsformen voraussetzte. Damit sind freilich zugleich auch die Grenzen für die Kapitalbeschaffung bezeichnet.

Indessen, auch der Kapitalbedarf war zunächst bescheiden. Die Anlage der Zechen erforderte verhältnismäßig wenig Mittel und sie verteilten sich in der Regel auf längere Zeit. Der laufende Geldbedarf bestand vor allem in den Arbeitslöhnen. Ihm standen die Einnahmen aus dem Verkauf der Kohle gegenüber. Es war im ganzen ein einfacher Ausgleich möglich, solange nicht unvorhergesehene Zwischenfälle eintraten. Sofern aber bei der allmonatlichen Rechnungslegung vor dem Oberschichtmeister, wie die alten Bergordnungen sagten, »soviel in Vorrat nicht bleibt, damit der Schichtmeister oder Zechenvorsteher seine Zeche bis zur nächstfolgenden Rechnung bauhaftig erhalten mochte«, schrieb der Oberschichtmeister die Zubuße aus.

Die Zubuße, der unmittelbare Einschuß der Gewerken, war also die wichtigste Geldquelle. Wo sie versiegte, drohte der Gewerkschaft eine Gefährdung ihres Bestandes, und aus finanziellem Unvermögen geschah es vielfach, daß Zechen, nachdem sie eine Zeitlang betrieben worden waren, wieder ins Bergfreie fielen, bei auftretenden Störungen verlassen wurden und zu Bruch und Sumpfe gingen. Ohne Zweifel sind auch die Schwierigkeiten der Geldbeschaffung die Ursache gewesen, daß die Dampfmaschinen in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts so langsam im Bergbau Eingang gefunden haben. Hier mußten einmalig oder doch in kurzen Zwischenräumen Summen aufgebracht werden, die die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Finanzorganisationen vielfach überstiegen. Von der ersten Dampfmaschine, die Franz Dinnendahl 1803 lieferte, wird berichtet, daß ihre Inbetriebnahme sich verzögerte, weil der Gewerkschaft Vollmond die Beschaffung der nötigen Mittel schwer fiel — sie kostete 2400 Tlr. — und daß sie erst ein Darlehn bei der Knappschaftskasse nachsuchen mußte. Mit den wachsenden Anforderungen, die an die Kraft der Maschine gestellt wurden, stiegen sehr bald auch die Preise. Vielfach schlossen sich deshalb kleinere Gewerkschaften zwecks gemeinsamer Beschaffung zusammen, und verschiedene Grubenkonsolidationen aus der letzten Zeit des Stollenbergbaus rühren hierher.

Eine weitere Notwendigkeit, größere Mittel aufzubringen und auf längere Zeit festzulegen, ergab sich seit den 1820er Jahren aus Gründen der Verbesserung des Verkehrs, die mehr und mehr in ihrer Bedeutung für jede künftige Steigerung der Förderung erkannt wurde. Das Straßennetz des Reviers wird wesentlich ausgebaut. Neben den großen durchgehenden Linien, die noch aus dem 18. Jahrhundert stammten, entstehen örtliche Verbindungen mit dem Zweck, wichtige Punkte innerhalb des Reviers miteinander zu verknüpfen oder den Anschluß an jene großen Durchgangsstraßen herzustellen, und an ihrer Finanzierung beteiligen sich die Zechen, die in erster Linie an ihnen interessiert sind, vielfach unmittelbar. Hier taucht als Gesellschaftsform auch schon die Aktiengesellschaft auf. In der Essener Gegend waren die Mülheim-Borbecker und die Steele-Rellinghausen-Werdener Chaussee solche Aktienstraßen, und die anliegenden Zechen übernahmen gemeinsam mit den Kommunen ihre Aktien als dauernde Beteiligungen. An der Mülheim-Borbecker Aktienstraße, deren Aktienkapital 30000 Tlr. betrug, war auch der Mülheimer Kohlengroßhandel stark beteiligt.

Aus den gleichen Gründen der Hebung des Verkehrs entsteht im Revier schon ein Jahrzehnt vor der Einführung der Dampfbahnen ein Netz von Pferdebahnen, die der Verbindung der Zechen mit den Landstraßen oder den Verladegleisen an der Ruhr dienen. Auch hier handelt es sich um z. T. recht beträchtliche Anlagen, die sich teilweise über viele Kilometer hinweg erstrecken und erhebliche Geländeschwierigkeiten zu überwinden haben, also hohe Kapitalaufwendungen erfordern, die in voller Höhe von den beteiligten Zechen aufgebracht werden müssen.

Dann dringen die Dampfbahnen mit Vollspur in das Revier, und weil von ihrem Bau und ihrer Linienführung die Zukunft aller unter dem Mergel bauenden Zechen abhing, war der Bergbau, soweit das Revier in Frage kam, neben den Gemeinden an allen Plänen auf das lebhafteste beteiligt, und da die Finanzierung der Bahngesellschaften dem Privatkapital überlassen blieb, verpflichtete er sich mit eignen Beteiligungen, soweit dies irgend in seinen Kräften stand. Dazu kam, sobald die großen Bahnverbindungen hergestellt waren, für die einzelne Zeche die Notwendigkeit, sich sofort einen Anschluß mit eignen Gleisen, Ladebühne und Zubehör zu schaffen. Das waren Gegenstände von teilweise recht erheblichem Umfang. Der Anschluß der Zeche Neu-Essen an die Köln-Mindener Bahn stellt sich im Jahr 1856 auf 40000 Tlr. und er war nur deshalb verhältnismäßig niedrig, weil sich an ihm auch der Kölner Bergwerksverein beteiligte; der Anschluß der Magdeburger Bergwerks A.-G. kostete um dieselbe Zeit 100000 Tlr., der von Arenberg 120000 Tlr.

Auf eine völlig neue Grundlage wird schließlich die Finanzwirtschaft des Bergbaus mit dem endgültigen Übergang vom Stollen- zum Schachtbau gestellt. Jetzt müssen, bevor die Feldesverleihung erfolgt, Aufschlußarbeiten angestellt werden, deren Kosten noch dadurch gesteigert werden, daß die Bergbehörde verlangte, daß die Lagerstätte »durch Augenschein« nachgewiesen sei. Erst durch ministeriellen Erlaß von 1853 wurde die Verleihung auch der nur durch Bohrlöcher erschürften Flöze für zulässig erklärt, sofern auf die Bauwürdigkeit der Lagerstätte anderweitig, durch Nachbarbetriebe u. dgl. geschlossen werden konnte. Diese Vorarbeiten verteuerten ohne weiteres den Kaufpreis der Gerechtsame. 1854 zahlte Concordia für eine Reihe von Mutungen, die später zur Verleihung von 15 Geviertfeldern führten, 250000 Tlr., 1855 kauft die Magdeburger Bergwerks-Aktien-Gesellschaft die drei Grubenfelder Lina, Maria und Elise zum Preis von 120000 Tlr., Arenberg erwarb 1856 die Geviertfelder Prosper I–VI für zusammen 220000 Tlr. Dazu lag es in der Natur des Bohrgeschäfts, daß

sich mit ihm in Zeiten eines wirtschaftlichen Aufschwunges starke Spekulationsgewinne verbanden und sich die Preise für Mutungen und Felder dann vielfach sprunghaft steigerten. Die drei Mutungen Heinrich Theodor, Johann und Julius Wilhelm gingen im Februar 1855 zum Preis von 60000 Tlr. um, im April desselben Jahres wurden sie mit 120000 Tlr. in die neugegründete Aktiengesellschaft Neu-Essen eingebracht. Im gleichen Jahr kaufte Neu-Essen vom Kölner Bergwerksverein die zwei Mutungen August und Ludolph zu je 60000 Tlr. hinzu. Die Gewerkschaft Consolidation übernahm die sieben Mutungen, die der Kaufmann Anton Wilhelm Stoltenhoff zu Haus Horst bei Steele am 11. September 1856 für 162000 Tlr. an den Kaufmann Gustav Adolf Stoltenhoff verkauft hatte, durch Vertrag vom gleichen Tage zum Preis von 220000 Tlr.

Gegenüber den Felderkosten treten die Kosten für Grunderwerb in der Regel stark zurück. Der Grunderwerb beschränkt sich zunächst auf das für den Bau der Tagesanlagen erforderliche Gelände, nötigenfalls mit einem Ziegelland. Neu-Essen beginnt mit dem Ankauf von 22 Morgen, für die es 15400 Tlr. aufzuwenden hat, die Magdeburger Bergwerks A.-G. mit 26 Morgen, Concordia mit 16, Consolidation mit 10 Morgen, andere Zechen ähnlich. Gelände für Arbeiterwohnungen ist bei dem Stand der Arbeiterfrage noch nicht nötig. Aber im Lauf der Zeit tritt es da, wo die letztere besonders ungünstig ist, doch schon in den 1860er Jahren hinzu. Grundbesitzerwerb wegen entstehender Bergschäden kommt noch nicht in Betracht.

Der zweite ins Gewicht fallende Anlageposten waren die Kosten des Schachtbaus, für die Finanzierung noch deshalb der schwierigste Posten, weil seine Höhe von vornherein ungewiß war. Hier lagen für die Bergbautechnik ganz neue, vielfach noch ungeklärte Aufgaben vor. Ungeklärt war ferner die gesamte geologische Struktur des Gebirges und des eigentlichen Kohlenvorkommens. Alles in allem eine Quelle von Gefahren, und die Geschichte fast aller heute so fest gegründeten Zechen im Herzen des Reviers erzählt von Fehlschlägen, Zwischenfällen, Mißgeschick, Enttäuschungen, von Wassereinbrüchen, Gesteinsstörungen, Verwerfungen, Versagen der Maschinen, Schachtbrüchen, die überwunden werden mußten, bis das Kohlenlager erreicht war und die erste Fördersohle angesetzt werden konnte. Damit zugleich eine Kette von finanziellen Risiken. Darum zunächst das Bestreben, größere Investierungen so lange wie möglich hinauszuschieben, bis der Verlauf der Dinge sich einigermaßen übersehen läßt. Zuerst Ausschachtungsarbeiten mit der Hand, Förderung der Berge mit Handhaspel, der auftretenden Wasser mit Handpumpen. Nach stärkerm Wasserzufluß Einbau von Maschinenhaspeln und maschinellen Pumpen, bei denen zunächst kleinere Dampfmaschinen von wenigen 10—15 Pferdestärken angesetzt werden. Schließlich Beschaffung der großen endgültigen Maschinen mit mehreren 100 Pferdestärken, aber auch mit entsprechenden Preisen. Neu-Essen zahlt in den 1850er Jahren für eine 200 PS-Wasserhaltungsmaschine der Friedrich-Wilhelmshütte 22500 Tlr., für eine Zwillingsfördermaschine von 120 PS der Essener Maschinenfabrik 15000 Tlr., Concordia 1853 für eine Wasserhaltungsmaschine der Gutehoffnungshütte 18000 Tlr. Ebenso verfährt man beim Ausbau des Schachts. Man versucht es vielfach, durch die Finanznot gezwungen, zunächst mit einfachen Methoden, spart dabei vielfach an der falschen Stelle und muß bei Schachtbrüchen und Wasserzuflüssen oft hohes Lehrgeld zahlen. Auf die Dauer bewähren sich erklärlicherweise nur die soliden, damit aber auch kostspieligern Verfahren: eiserne Cuvelage statt hölzerner, Tübbingsbau, Ausmauerung des Hauptteils der Schächte statt hölzerner Verkleidung. Bei der Größe der Arbeiten und ihrer Schwierigkeiten zieht sich der Schachtbau in der Regel viele Jahre hin. Bei Consolidation dauert es vom ersten Bohrversuch, der im Jahre 1848 erfolgte, bis zum Aufschluß im Jahre 1864 16 Jahre, mit mehreren Unterbrechungen. Dahlbusch hat zum Abteufen seines ersten Schachtes sechs Jahre gebraucht, von 1855 bis 1861. Arenberg begann seine Tiefbauanlage im August 1856; nach fünf Jahren, 1861, setzte es seine erste Tiefbausohle an. Ebensolang dauerte es bei Concordia, von 1850 bis 1854. Die Magdeburger Bergwerks A.-G. eröffnete die Abteufarbeiten 1856; im Februar 1860 förderte sie die ersten Kohlen, aber erst 1863 nahm sie die Förderung in größerm Maße auf. Bei Neu-Essen währte es von Juni 1855 bis 1859; bei Harpen von 1856 bis 1859, und hier ging es ohne Zwischenfall. Bekannt im ganzen Revier ist die Geschichte des Schachtbaus auf Rheinpreußen, das 25 Jahre brauchte, um die Schwierigkeiten des linksrheinischen Schwimmsandes zu überwinden.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß die großen stehenden Anlagen, der Bau der Schachtgebäude übertage, der Bureaus, der Kauen, der Arbeiterwohnungen, die Installierung der Maschinen, die Separationen und Kokereien, die Abteufung der Förder- und Wetterschächte, die Gesamtheit der Aus- und Vorrichtungsbaue die Investierung von Kapital in einer Höhe bedingten, daß zu ihrer Beschaffung die Leistungen der alten Stollengewerkschaften nicht mehr ausreichten und neue Wege und Formen der Finanzierung gefunden werden mußten. Das Erfordernis an Bau- und Betriebskapitalien für eine unter dem Mergel bauende Zeche wird in den 1850er Jahren von den Beteiligten auf einige 100000 Tlr. beziffert. Aber die vorgesehenen Mittel reichen in den seltensten Fällen aus. Grundkapitalien von 500000 bis 1000000 Tlr. können für die in den 50er, 60er Jahren gegründeten Gesellschaften als Durchschnitt gelten. Das ergab bei der raschen Ausdehnung des Bergbaus Gesamtbeträge, die weit über die Kraft des Reviers, das noch den Stollenbergbau aus eignen Mitteln finanziert hatte, hinausgingen. Es kam hinzu, daß dieser Kapitalbedarf nicht mehr fortlaufend und gleichmäßig, sondern stoßweise, auf bestimmte Zeiträume zusammengedrängt auftrat, weil die veränderte Bautechnik es mit sich brachte, daß gerade die Kosten der ersten Anlage gegenüber einem laufenden Betrieb mit verhältnismäßig gleichbleibenden niedrigen Kosten gesteigert wurden.

(Schluß f.)

UMSCHAU.

Verwendung von Rauchhelmen in Verbindung mit Schlauchgeräten — Zyangewinnung aus dem Koksofengas — Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde.

Verwendung von Rauchhelmen in Verbindung mit Schlauchgeräten. Bei den Löschungsarbeiten eines Grubenbrandes auf der Zeche Westerholt[1] hat die Erfahrung gezeigt, daß bei Benutzung von Schlauchgeräten die Verwendung von Rauchmasken nicht zweckmäßig ist, weil die Verbindungsschläuche zwischen Luftleitung und Masken bei der Hin- und Herbewegung der Arbeiter eine Lockerung der Masken am Gesicht hervorrufen, so daß Gase in die Masken eindringen. In der Veröffentlichung wird empfohlen, bei solchen Arbeiten freitragbare Geräte zu benutzen. Die Hauptstelle für das Grubenrettungswesen im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk ist jedoch in diesem Punkte anderer Ansicht. Auch sie rät auf Grund vielfacher derartiger Erfahrungen schon seit langer Zeit von der Verwendung der Rauchmasken bei den Schlauch-

[1] s. Glückauf 1922, S. 1129.

geräten ab, empfiehlt aber an ihrer Stelle Rauchhelme, die den ganzen Kopf bedecken und am Halse derartig abschließen, daß ein Eindringen von Rauchgasen nicht möglich ist. Werden solche Rauchhelme benutzt, so ist den Schlauchgeräten bei Errichtung von Branddämmen und ähnlichen Arbeiten, bei denen die Leute nicht gezwungen sind, viel hin und her zu gehen, unbedingt der Vorzug vor den freitragbaren Geräten zu geben, die den Mann mehr belasten und seine Arbeitsfähigkeit verringern. Bergassessor Dr.-Ing. R. Forstmann, Essen.

Zyangewinnung aus dem Koksofengas.

In dem Bestreben, die im Koksofengas enthaltenen verwertbaren Bestandteile möglichst restlos nutzbar zu machen, war man vor einer Reihe von Jahren vereinzelt dazu übergegangen, auch auf Kokereien den dampfförmig im Gase enthaltenen Zyanwasserstoff durch chemische Bindung zu gewinnen. Die Kriegsverhältnisse machten eine Beschaffung der zur Bereitung der Waschlaugen erforderlichen Rohstoffe fast unmöglich, und da die als Abnehmer der gesättigten Waschschlämme in Frage kommenden chemischen Fabriken, die daraus reine Zyanerzeugnisse herstellten, mangels genügender Belieferung gezwungen waren, ihre Betriebe anderweitig umzustellen, ist die Zyangewinnung auch seit Kriegsende im Kokereibetriebe nicht wieder aufgenommen worden. Allerdings gehörten Kokereien, die sich mit der Zyangewinnung befaßten, gegenüber den Gaswerken zu den seltenen Ausnahmen. Während man die Zyangewinnung auf Kokereien aus rein wirtschaftlichen Gründen vornahm, sind viele Gaswerke, ohne auf die Wirtschaftlichkeit Rücksicht nehmen zu können, zugunsten der Haltbarkeit und Lebensdauer ihrer Gasbehälterglocken und des Rohrnetzes gezwungen, die Zyanverbindungen restlos aus dem Gas zu entfernen und ständig Zyanwäschen zu betreiben. Zyanwasserstoff greift an und für sich Eisen nicht an, bei Gegenwart selbst ganz geringer Mengen Sauerstoff übt er aber eine außerordentlich zerfressende Wirkung auf Eisen aus; da viele Gaswerke dem Gase ständig eine gewisse Luftmenge zusetzen, um die Reinigungsmasse in den Kasten selbst zu regenerieren, ist bei dieser Betriebsweise stets genügend Sauerstoff vorhanden, um vereint mit dem Zyanwasserstoff die bekannten verheerenden Wirkungen in den Gasbehältern und im Rohrnetz hervorzurufen. Dieselben Bedingungen sind natürlich auf Kokereien gegeben, die Leuchtgas liefern, wenn auch die im Koksofengas enthaltene Zyanmenge verhältnismäßig gering ist und durchschnittlich 16–17 g HCN in 100 cbm Gas nicht übersteigt.

Zwar sind die zur Zyanwaschung erforderlichen Rohstoffe auch heute noch schwer zu beschaffen, jedoch erscheint es angezeigt, die Möglichkeit einer Zyangewinnung von wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus im Auge zu behalten und neue Wege zu prüfen, die gegenüber den früher betriebenen Verfahren von Bueb, Feld, Knublauch usw. die Gewinnung vereinfachen und verbilligen.

So beschreibt neuerdings der Australier Espenhahn[1] ein von ihm angegebenes Verfahren, das im folgenden kurz erörtert werden soll. Das Gas wird dabei mit einer starken Sodalösung gewaschen, die eine ausgefällte Eisenverbindung (Eisensulfid oder eine doppelte Eisenzyannatriumverbindung) in der Schwebe hält. Diese Waschlösung bewirkt bei inniger Berührung mit dem rohen, von Teer befreiten Gas eine nahezu quantitative Absorption. Die Eisenverbindung bleibt ständig im Kreislauf, während als chemische Zusätze nur Soda, Schwefelsäure und Kalk erforderlich sind.

Die die ausgefällte Eisenverbindung in der Schwebe haltende Waschlösung wird in Hochbehälter gepumpt und aus diesen über zwei hintereinander geschaltete Gaswäscher geleitet, wozu sich wegen ihres geringen Raum- und Kraftbedarfs bei gleichzeitig guter Wirkungsweise am besten stehende Schleuderwäscher eignen. Das in den ersten Zyanwäscher eintretende Gas soll frei von Teer und möglichst auch von Ammoniak sein, so daß die Zyanwäscher bei den direkten Verfahren hinter den Sättigern an die Gasleitung anzuschließen wären. Der im Gase vorhandene Zyanwasserstoff wird in den Wäschern absorbiert und bildet dabei Natriumferrozyanid, wobei keine Nebenreaktionen auftreten, als welche sonst Schwefelzyanverbindungen besonders unangenehm empfunden werden. Sobald die Waschlösung des ersten Behälters durch Umpumpen über den ersten Wäscher ziemlich gesättigt ist, d. h. wenn fast 75 % ihrer Bestandteile chemisch umgesetzt sind, wird sie abgelassen und dabei filtriert, um mechanische Unreinigkeiten zu entfernen. Die zwei Salze in Lösung haltende Lauge hat die Eigenschaft, bei Anwendung von Kälte nur ein Salz, und zwar das Ferrozyanid, auszufällen, während das Natriumkarbonat in Lösung bleibt. Die ausgefällten Ferrozyankristalle werden in einer Zentrifuge trocken geschleudert und in eine Zersetzungsvorrichtung übergeführt, in der sie nach Zusatz der theoretisch erforderlichen Schwefelsäuremenge erwärmt werden, wobei die Hälfte der vorhandenen Blausäure nach der Gleichung: $2\,Na_4Fe(CN)_6 + 3\,H_2SO_4 = Na_2FeFe(CN)_6 + 3\,Na_2SO_4 + 6\,HCN$ in Freiheit gesetzt wird.

Die ausgefällte doppelte Eisennatriumzyanverbindung wird zur Befreiung von Natriumsulfat gewaschen, worauf man sie dem Laugebehälter des zweiten Gaswäschers zuführt, dessen Lauge am meisten mit Soda gesättigt ist und dem das bereits einmal gewaschene Gas zugeleitet wird. Die ausgefällte Doppelverbindung wird dabei unter dem Einfluß des im Gase enthaltenen Schwefelwasserstoffs nach der Gleichung $Na_2FeFe(CN)_6 + Na_2CO_3 + H_2S = Na_4Fe(CN)_6 + FeS + H_2O + CO_2$ in lösliches Ferrozyanid und Eisensulfid umgesetzt.

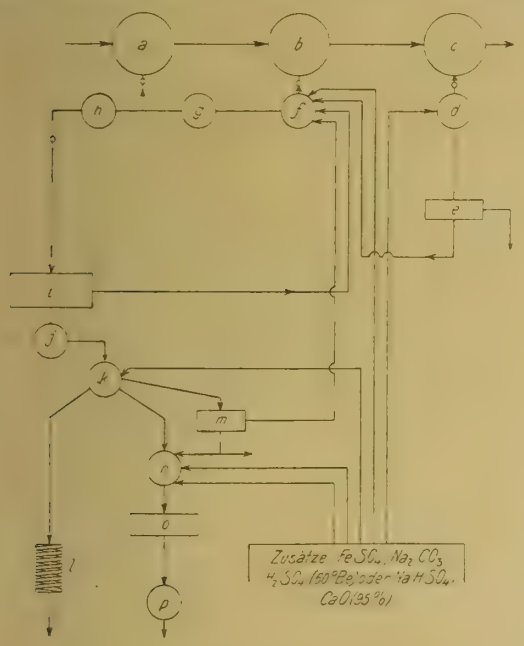
Die Soda im Überschuß enthaltende Ferrozyanlösung läuft dem ersten Laugebehälter zu; durch Absorption bei Berührung des Gases im ersten Wäscher wird sie so lange umgepumpt, bis ihr Gehalt an löslichem Ferrozyanid lohnt, sie aus dem Kreislauf zu ziehen und sie in der angegebenen Weise weiter zu behandeln. Die Lösung mit dem höchsten Sodagehalt wird wieder verwendet, um die im Gase nach Verlassen des ersten Wäschers noch enthaltenen Zyanspuren im zweiten Wäscher aufzunehmen. Der zweite Wäscher ist in zwei Teile trennbar, so daß in den Oberkolonnen die Eisensulfidlösung hergestellt werden kann, indem man eine Eisensulfatlösung durchpumpt und gleichzeitig Ammoniak einführt. Die obere Wäscherhälfte dient diesem Zweck nur, wenn eine Neubereitung und Ergänzung der Waschlösung erforderlich ist; im übrigen bleibt der Wäscher zur Absorption der letzten Zyanreste an den Gaskreislauf geschaltet.

Das Verfahren soll sich gegenüber den früher angewandten durch wesentlich höhere Wirtschaftlichkeit auszeichnen. Beabsichtigt man, Natriumzyanid herzustellen, so wird man, um die hohen Kosten für Ätznatron zu umgehen, den Zyanwasserstoff in einer Lösung von kohlensauerm oder schwefelsauerm Natrium absorbieren, die eine entsprechende Menge gelöschten Kalks als Kalkmilch in der Schwebe hält. Bei der Bildung von Natriumzyanid wird der Kalk gefällt, und es erfolgt eine doppelte Zersetzung. Beim Gebrauch von Natriumsulfat läßt sich der Kreislauf noch besser schließen, da weniger Soda und Schwefelsäure zugesetzt zu werden braucht, obwohl dabei das Natriumzyanid von geringerer Reinheit ist als bei der Verwendung von Soda.

Zum bessern Verständnis des Kreislaufs ist in der nachstehenden Abbildung eine Anlage schematisch wiedergegeben, in der das Gas in den ersten Zyanwäscher *a* und darauf in den zweiten tritt, dessen Unterteil *b* und Oberteil *c* getrennt gezeichnet sind. Die Waschlösung wird in dem Behälter *d* und

[1] Chem. Met. Eng. 1922, Bd. 26, S. 938.

den Oberkolonnen *c* des zweiten Wäschers bereitet und gelangt durch das Filter *e* in die Hochbehälter *f* und *g* der beiden Gaswäscher. Das vom Filter *e* zurückgehaltene Ammoniumsulfat wird dem Ammoniaksättiger der Anlage zugeführt. Nach genügender Sättigung wird die Lauge aus dem Vorratsbehälter *g*



Schematische Darstellung einer Anlage zur Zyangewinnung aus Koksofengas.

des ersten Wäschers in den mit einfachem Rahmenfilter versehenen Behälter *h* übergeführt, der mechanische Verunreinigungen zurückhält. Sie fließt nun der mit Kühleinrichtung versehenen Kristallisieranlage *i* zu, wobei die flüssig bleibende Sodalauge abgezogen und in den Vorratsbehälter *f* geführt wird. Die in der Kristallisieranlage gebildeten Kristalle werden in der Zentrifuge *j* abgeschleudert und in die Zersetzungsvorrichtung *k* gebracht, in der unter dem Einfluß von Wärme bei Zugabe von Schwefelsäure Blausäure in Freiheit gesetzt wird, die man in der Kühlschlange *l* verdichtet und in Stahlzylinder abfüllt oder anderweitig bindet. Die im Zersetzer *k* ausgefällte Doppelverbindung gelangt durch das Filter *m* in den Vorratsbehälter *f* des zweiten Wäschers. Der im Zersetzer verbleibende Rückstand gelangt in die Absorptionsvorrichtung *n* und daraus mit entsprechenden Zusätzen durch das Filter *o* zur Trockenvorrichtung *p*, aus der das fertige Salz entfällt. Der Aufwand an Zusätzen, bezogen auf die Herstellung der genannten Zyanverbindungen, ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich:

Verbrauch an Zusätzen in kg:

auf je 100 kg	Natrium-ferrozyanid	Natrium-zyanid	Blausäure
Eisensulfat	60	—	—
Natriumkarbonat (58 %) .	110	110	220
Schwefelsäure (60° Be) oder Natriumbisulfat .	—	130 (330)	260 (660)
Kalk (95 % CaO) . . .	—	30	—

Das Verfahren ist bis jetzt erst auf halbbetriebsmäßiger Grundlage erprobt worden und soll den Erwartungen voll entsprochen haben, wobei angeblich eine wesentlich höhere Wirtschaftlichkeit erzielt worden ist als bei der Darstellung von Zyansalzen auf synthetischem Wege. Thau.

Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde.

Die dritte Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde tagte vom 15. bis 17. Oktober in Essen und wurde von dem stellvertretenden Vorsitzenden, Dr.-Ing. e. h. Lasche, Berlin, eröffnet, der in kurzen Worten ein Bild von den bisherigen Arbeiten und von den erzielten Erfolgen der Gesellschaft gab; großen Nachdruck legte er dabei auf die wichtige Aufgabe der Schaffung eines tüchtigen Nachwuchses an Metallfachleuten.

Den ersten Vortrag hielt Regierungsbaumeister a. D. Dr.-Ing. Peter, Berlin, über das Pressen von Metallen. Die Eigenart des Verfahrens, Gegenstände aus Metall durch Pressen herzustellen, begegnet dem gegenwärtigen Bedürfnis, die Werkstoffe auf das äußerste auszunutzen und die Arbeitszeiten nach Möglichkeit herabzusetzen. Die Metallpresserei hat sich mit dem Aufschwung der Elektrotechnik sowie der Gas- und Wasserversorgungsindustrie und ihrem wachsenden Bedarf an Metallteilen sehr rasch entwickelt. Die Vorteile des Pressens sind allgemein erkannt und anerkannt worden. Über die an das Verfahren zu stellenden Anforderungen herrscht aber noch vielfach Unsicherheit. Außer den reinen Metallen, wie Kupfer, Aluminium und Zink, kommen für das Pressen hauptsächlich die Zink-Kupfer-Legierungen mit einem durchschnittlichen Kupfergehalt von 60 % in Betracht. Ein geringer Gehalt an Eisen, Blei, Mangan, Nickel usw. erhöht die Bearbeitbarkeit in der Rotglut und die Bruchfestigkeit im erkalteten Zustand. Preßteile mit einer besonders großen Härte und starkem Widerstand gegen Verschleiß werden aus Messing mit einem Zusatz von 3—5 % Zinn hergestellt. Von Leichtmetallen werden Aluminium sowie die Legierungen Magnesium-Aluminium (Elektron) und Silizium-Aluminium (Silumin) mit Erfolg benutzt. Durch das Pressen wird der Werkstoff verdichtet, d. h. feinkörniger und gleichmäßiger gemacht; dabei erhöhen sich seine Festigkeitseigenschaften wesentlich. Während Messing und Rotguß durchschnittlich nur 15 kg/qmm Zerreißfestigkeit und 3—10 % Dehnung aufweisen, besitzen Preßmetallteile durchschnittlich eine Zerreißfestigkeit von 40—45 kg/qmm bei 20—25 % Dehnung. Die Bearbeitbarkeit durch schneidende Werkzeuge ist bei sämtlichen Preßmetallegierungen günstig; auch die elektrische Leitfähigkeit wird durch das Pressen günstig beeinflußt; die hohe Dichte macht die Preßteile besonders wertvoll für Hochdruck-Armaturen, Benzinvergaser usw. Der Vortragende entwickelte weiterhin Richtlinien für die Behandlung der Preßteile und schilderte die verschiedenen Arten des Preßverfahrens (Quetsch-, Stauch- und Spritzverfahren). Er erörterte ferner die Wirtschaftlichkeit der Preßverfahren, indem er die Kosten von Preßmetallstücken mit denen von roh gegossenen, fertig gegossenen und aus dem Vollen bearbeiteten Teilen verglich. In dem von ihm angeführten Beispiel waren gegossene und aus dem Vollen gearbeitete Teile 40—60 % teurer als die gepreßten. Beim Pressen entfallen auf die Löhne 33, auf den Kraftverbrauch 9 und auf Werkzeuge 58 % der Kosten. Hieraus ist zu ersehen, daß man der Werkzeugfrage beim Metallpressen eine ausschlaggebende Bedeutung beizumessen hat.

Darauf sprach Oberingenieur Metzger, Düsseldorf, über die elektrischen Schmelzöfen für Nichteisen-Metalle. Er gab zunächst einen Überblick über die schnelle Entwicklung des elektrischen Schmelzens von Nichteisen-Metallen in Amerika und erläuterte dann an Lichtbildern die Bauart der zahlreichen gegenwärtig angewendeten elektrischen Öfen. Der Vortrag bewies, daß auch die deutsche Industrie auf dem Wege ist, die Vorteile des elektrischen Schmelzens auszunutzen, und daß sie schon einige neuere, günstig arbeitende Ofenbauarten in Betrieb genommen hat. Der große Vorteil des Schmelzens im elektrischen Ofen besteht in der Vermin-

derung des Abbrandes, was bei den gegenwärtigen Metallpreisen eine wesentliche Kostenersparnis bedeutet.

Der dritte Vortrag von Professor Dr. Fraenkel, Frankfurt a. M., behandelte die Korrosion der Nichteisenmetalle. Die Frage der Zerstörungserscheinungen an Metallen unter dem Einfluß von Feuchtigkeit ist für Praxis und Wissenschaft gleich wichtig. Für große Teile unserer Industrie spielt vor allem die Korrosion der Kondensatorrohre eine große Rolle. In Deutschland und namentlich auch in England ist in den letzten Jahren eine Reihe von Ausschüssen zur Aufklärung der Zerstörungserscheinungen tätig gewesen, ohne daß die Frage jedoch eine abschließende Lösung gefunden hätte. Der Vortragende gab einen Überblick über die wissenschaftlichen Grundlagen der Korrosion und legte dar, wie man durch planmäßige Versuche, zunächst im Laboratorium, zum Ziel kommen könne. Während die Technik bisher nur den Korrosionserscheinungen der Kondensatorrohre Beachtung geschenkt hat, sollen in Zukunft durch Untersuchung einfacher Verhältnisse im Laboratorium die Grundlagen für größere Versuche geschaffen werden. Das anzustrebende Ziel besteht in der Auffindung einer Korrosionskonstante für jedes Metall und in der Klarstellung ihrer Beziehungen zum korrodierenden Stoff, zur Temperatur, zu den physikalischen Eigenschaften usw. Diese Konstante steht zweifellos auch in einem bestimmten Verhältnis zum Potential, d. h. zum Spannungswert, den jedes Metall in der bekannten Spannungsreihe innehat und der als Ursache von elektrischen Strömen grundlegenden Einfluß auf die Zerstörungserscheinungen ausübt.

Anschließend erörterte Professor Guertler, Berlin, die Beeinflussung von Metallen durch gleichzeitige verschiedenartige Zusätze. Die Metallegierungen der Technik haben mindestens drei, meist mehr Bestandteile. Um die Dreistofflegierungen technisch überblicken zu können, muß man zunächst die flüssigen Zustände studieren, bei denen sich in manchen Zweistofflegierungen eine begrenzte Mischbarkeit zeigt. Es gibt Kristalle, bei deren Schmelzung Zerfall eintritt, und solche, bei denen von dieser Erscheinung nichts zu bemerken ist. Intermetallische Verbindungen sind spröde und nicht verwertbar. Die Abgrenzbarkeit dieser spröden Kristallarten ist sehr wichtig. Durch Zusätze mehrerer Elemente lassen sich neue Wirkungen erzielen. In einer Reihe von Bildern gab der Vortragende einen Überblick über die Bildung metallischer Verbindungen und über die zahlreichen Aufgaben, die auf diesem Gebiete der Lösung noch harren.

Am Morgen des 17. Oktobers fanden in einzelnen Gruppen Besichtigungen des metallographischen Instituts der Fried. Krupp A. G., der Th. Goldschmidt A. G. und der Zinkhütte der Berzelius-Metallhütten-A. G. in Duisburg statt. Am Nachmittag sprach Dr. Schiebold, Berlin-Neubabelsberg, über die Verfahren zur Untersuchung der Metallstruktur mit Röntgenstrahlen. Die Untersuchung mit Röntgenstrahlen hat für die Erforschung des Feinbaues und der Eigenschaften der Metalle in letzter Zeit immer größere Bedeutung gewonnen. Als Ergänzung zu den bisher üblichen ältern Untersuchungsarten ist das Verfahren geeignet, neue Ergebnisse zu erzielen, und besonders für die Frage der Kaltreckung, der Verfestigung, der Rekristallisation, der Mischkristallbildung usw. von Wichtigkeit. Der Vortragende erörterte eingehend die theoretischen Grundlagen und die praktische Anwendung der Verfahren von Laue, Bragg und Debye-Scherrer sowie des Dreh-Spektral-Verfahrens. Nach Anführung einiger Beispiele für die Anwendung der Verfahren auf die Metalluntersuchung stellte der Vortragende die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren einander gegenüber und besprach ihre besondere Eignung für bestimmte Aufgaben.

Wirkungsvoll ergänzt wurden seine Ausführungen durch den Vortrag von Oberingenieur Czochralsky, Frankfurt a. M., über die praktische Anwendung des Laue-Verfahrens. Hauptsächlich handelt es sich dabei um die Veränderungen, die das Raumgitter der Kristalle beim Kaltrecken erfährt. Das bei der Durchleuchtung von Metallen erhaltene Röntgenbild wird durch eine Formänderung des Metalles (etwa durch Walzen) verändert, was sich u. a. durch eine Wanderung der bei den Röntgenaufnahmen erhaltenen Reflexpunkte feststellen läßt. Diese sowohl in radialer als auch in achsmäßiger Richtung festzustellende Wanderung wird mit steigender Beanspruchung des Metalls immer deutlicher. Bei der Deformation des Metalls entsteht also keine Zertrümmerung des Kristallkornes und keine Umorientierung des Kristalls selbst. Die Versuchsergebnisse lassen das Röntgenverfahren zur Vervollkommnung der Korngrößenmessung geeignet erscheinen.

An die Ausführungen Czochralskys schloß Professor Dr. Groß, Greifswald, bemerkenswerte Mitteilungen über die Frage, ob es sich bei den Deformationen eines Kristalls um parallele Verschiebungen im Raumgitter, also um Gleitung (Translation), handelt, oder ob zugleich Verlagerungen nach der Theorie Czochralskys vorkommen. Auf Grund von Beobachtungen an Steinsalzkristallen stellte er fest, daß beide Erscheinungen stattfinden und daß unter bestimmten Verhältnissen die eine oder andere Erscheinung überwiegt.

Den Schluß der Veranstaltungen bildeten die am 17. Oktober vorgenommenen Besichtigungen der Metallwerke von Basse und Selve in Altena und des Werkes der Akkumulatorenfabrik in Hagen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Ölschiffahrt der Welt.

In Ergänzung der in Nummer 21 d. Z., S. 636 ff. gebrachten Mitteilungen über die Welthandelsflotte vor und nach dem Kriege veröffentlichen wir nachstehend noch einige Angaben, die wir der zweiten Nummer des »Manchester Guardian Commercial« entnehmen.

In neuerer Zeit hat Öl als Antriebsmittel in der Handelsflotte der seefahrenden Völker eine große Bedeutung gewonnen; näheres darüber ergibt die nebenstehende Zusammenstellung. Sie läßt ersehen, daß die Zahl der mit Ölmaschinen versehenen Schiffe in den letzten sieben Jahren sich etwa verfünffacht und daß gleichzeitig in demselben Umfang ihr Tonnengehalt zugenommen hat, indem er von 175000 auf 854000 Bruttotonnen stieg.

Zahl und Tonnengehalt der Schiffe mit 1500 Bruttotonnen und darüber, die mit Ölmaschinen versehen sind.

Tonnengehalt	1914/15		1921/22	
	Zahl der Schiffe	Bruttotonnen	Zahl der Schiffe	Bruttotonnen
1500— 5000 t	34	116952	160	412040
5000- 10000 t	10	58272	65	441489
zus.	44	175224	225	853529

Mit der wachsenden Verwendung von Erdöl und den daraus hergestellten Erzeugnissen hat auch die der Beförderung dieser Stoffe dienende Flotte eine gewaltige Zunahme erfahren. In den letzten acht Jahren hat sich die Zahl der betreffenden Schiffe annähernd verdreifacht, wobei gleichzeitig ihr Tonnengehalt auf etwa das Vierfache gestiegen ist. Die Verteilung der betreffenden Schiffe auf die einzelnen Länder ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Zahl und Tonnengehalt der Dampf- und Motorschiffe, die in Lloyds Register als ausschließlich Öl oder Petroleum befördernd aufgeführt sind[1].

	31. Dezember 1913		31. Dezember 1919		31. Dezember 1921	
	Zahl der Schiffe	Brutto-tonnen	Zahl der Schiffe	Brutto-tonnen	Zahl der Schiffe	Brutto-tonnen
Großbritannien	148	650 653	232	1 080 518	279	1 367 341
Kolonien . .	15	27 846	36	125 386	40	162 919
Britisches Reich	163	682 975	268	1 206 004	319	1 530 360
Ver. Staaten .	54	192 353	237	1 304 282	409	2 526 689
Deutschland .	40	171 567	2	1 750	7	32 518
andere Länder	76	203 980	113	382 830	146	529 268
Welt	333	1 245 399	620	2 894 866	831	4 618 835

[1] ausschl. solche Schiffe, die Teer, Fischöl, Melasse und Pflanzenöle befördern.

Der Saarbergbau im August 1922. Die Steinkohlenförderung belief sich im August d. J. auf 1,02 Mill. t gegen 988 000 t im Vormonat und 931 000 t im entsprechenden Monat des Vorjahrs, sie weist damit eine Zunahme um 31 000 t oder 3,13 % bzw. 88 000 t oder 9,51 % auf. Für die ersten acht Monate d. J. zusammen ergibt sich gegenüber dem Vorjahr eine Vermehrung der Förderung um 1,05 Mill. t oder 16,86 %. Arbeitstäglich ist die Gewinnung im August gegenüber dem Vormonat annähernd die gleiche geblieben; im Vergleich mit derselben Zeit des Vorjahrs beträgt die Zunahme 3300 t oder 9,51 %. Die Kokserzeugung war im August d. J. 621 t oder 2,82 % kleiner als im Vormonat. Die Herstellung von Preßkohle ruht noch immer. Die Bestände beliefen sich im Berichtsmonat auf 545 000 t, sie verzeichnen gegen Juli eine Abnahme um 42 400 t.

	August		Jan.—Aug.		
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	± 1922 geg. 1921 %
Förderung:					
Staatsgruben . . .	909 322	994 079	6 108 797	7 118 852	+ 16,53
Grube Frankenholz	21 419	25 136	149 474	194 306	+ 30,00
insges.	930 741	1019 215	6 258 271	7313 158	+ 16,86
arbeitstäglich . .	34 754	38 059	33 656	37 217	+ 10,58
Absatz:					
Selbstverbrauch . .	62 200	63 975	513 917	528 999	+ 2,93
Bergmannskohle .	26 884	27 435	222 217	240 605	+ 8,27
Lieferung an Kokereien . . .	18 307	27 570	150 909	211 359	+ 40,06
Lieferung an Preßkohlenwerke . .	1 196	—	14 584	—	–100,00
Verkauf	637 257	943 122	5 091 379	6 472 373	+ 27,12
Kokserzeugung[1]	13 651	21 428	109 782	166 491	+ 51,66
Preßkohlenherstellung[1] .	2 636	–	27 841	—	–100,00
Lagerbestand am Ende des Monats[2] . . .	425 579	544 797	.	.	.

[1] Es handelt sich lediglich um die Koks- und Preßkohlenherstellung auf den Zechen. [2] Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Arbeiterzahl ist gegen den Vormonat um 300 gestiegen, während die Zahl der Beamten dieselbe geblieben ist. Der auf einen Arbeiter je Schicht entfallende Förderanteil stellte sich im August v. J. auf 531 kg, im Juli 1922 betrug er 614 kg, im Berichtsmonat 618 kg. Er ist gegen den gleichen Zeitraum des vorigen Jahres um 19,44 % und gegen den Vormonat um 0,65 % gestiegen.

	August		Jan.—Aug.		
	1921	1922	1921	1922	± 1922 geg. 1921 %
Arbeiterzahl am Ende des Monats:					
untertage	53 971	53 294	52 757	53 539	+ 1,48
übertage	17 091	15 227	17 368	15 654	– 9,87
in Nebenbetrieben . .	2 003	2 355	1 648	2 264	+37,38
zus.	73 065	70 876	71 773	71 457	– 0,44
Zahl der Beamten . . .	3 087	2 996	3 047	2 984	– 2,07
Belegschaft insges.	76 152	73 872	74 820	74 441	– 0,51
Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) . . . . kg	531	618	499	596	+19,44

Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaft und Leistung in den einzelnen Monaten der Jahre 1921 und 1922 ersehen.

Monat	Förderung		Bestände insges.		Belegschaft (einschl. Beamte)		„Leistung“[1]	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921	1922	1921 kg	1922 kg
Jan. .	817 910	864 210	197 003	616 022	74 660	75 166	505	562
Febr.	671 276	888 184	247 237	561 722	74 016	75 129	481	592
März	647 808	1 042 866	330 945	637 337	74 283	75 039	474	610
April	692 683	798 673	469 764	657 134	74 211	74 660	480	593
Mai .	757 492	846 862	427 656	628 544	74 119	74 234	493	583
Juni	850 209	864 906	278 564	622 782	75 095	73 854	506	598
Juli .	890 152	988 242	242 445	587 265	76 026	73 570	519	614
Aug.	930 741	1 019 215	425 579	544 797	76 152	73 872	531	618

[1] d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben).

Außenhandel Belgiens in Kohle im 1. Vierteljahr und im April 1922. Im Anschluß an die in Nr. 39 d. Z. gebrachten Angaben über den belgischen Steinkohlenbergbau im 1. Halbjahr 1922 veröffentlichen wir nachstehend Zahlen über den Außenhandel des Landes in mineralischem Brennstoff für das 1. Viertel sowie den Monat April d. J. Da am 1. Mai die Zollvereinigung mit Luxemburg in Kraft getreten ist, werden von der belgischen Außenhandelsstatistik von diesem Zeitpunkt ab die Außenhandelsziffern beider Länder zusammen erfaßt und veröffentlicht; die Vergleichsmöglichkeit mit den Angaben für

Kohlenaußenhandel insgesamt 1. Vierteljahr und April 1922.

	1. Vierteljahr			April
	1913	1921	1922	1922
Einfuhr (1000 t):				
Steinkohle	2 214	1 405	1 510	493
Koks	282	73	49	31
Preßkohle	117	55	1	—
zus.[1]	2 688	1 549	1 576	532
Ausfuhr (1000 t):				
Steinkohle	1 245	1 656	1 015	205
Koks	278	105	222	112
Preßkohle . . .	161	147	132	21
zus.[1]	1 752	1 927	1 420	374

[1] Koks und Preßkohle auf Steinkohle zurückgerechnet.

frühere Zeiträume entfällt damit. Die umstehende Zahlentafel gibt Aufschluß über den Außenhandel Belgiens in Steinkohle, Koks und Preßkohle in der Berichtszeit.

Danach bezifferte sich die Gesamtkohleneinfuhr (Koks und Preßkohle auf Steinkohle zurückgerechnet) in den ersten drei Monaten d. J. auf 1,58 Mill. t gegen 1,55 Mill. t 1921 und 2,69 Mill. t 1913. Die Ausfuhr betrug im 1. Viertel d. J. 1,42 Mill. t, sie war damit um 507 000 t bzw. 332 000 t kleiner als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs und des letzten Friedensjahrs.

Auf die einzelnen Länder verteilten sich Ein- und Ausfuhr im 1. Vierteljahr und im April 1922 wie folgt.

Kohlenaußenhandel nach Ländern
1. Vierteljahr und April 1922.

	Steinkohle	Koks	Preßkohle	Insgesamt[1] 1. Vierteljahr 1922	April 1922
			Einfuhr (1000 t):		
Deutschland	840	45	1	900	268
Großbritannien	546	3	—	550	204
Niederlande	82	—	—	82	41
Frankreich	42	1	—	43	19
			Ausfuhr (1000 t):		
Frankreich	761	83	69	931	233
Niederlande	144	5	37	184	34
Luxemburg	27	113	3	177	75
Schweiz	51	18	16	87	20
andere Länder	—	2	—	3	1
Bunkerkohle	32	—	7	38	11

[1] s. Anm.[1] der vorhergehenden Zahlentafel.

Von der Gesamteinfuhr stammten in den ersten drei Monaten d. J. 900 000 t oder 57,11 % aus Deutschland (Zwangslieferungen) und 550 000 t oder 34,90 % aus Großbritannien, 82 000 t lieferten die Niederlande, 43 000 t Frankreich. Die aus Belgien zur Ausfuhr gelangte Kohle ging in der Hauptsache (931 000 t oder 65,56 % der Gesamtausfuhr) nach Frankreich; außerdem erhielten die Niederlande 184 000 t, Luxemburg 177 000 t, die Schweiz 87 000 t.

Schichtförderanteil im Ruhrbezirk.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer kg	Hauer und Gedingeschlepper kg	Untertagearbeiter kg	Gesamtbelegschaft insges. kg	Gesamtbelegschaft ohne Arbeiter in Nebenbetrieben kg
1921					
Januar	1485	1349	782	574	612
Februar	1519	1374	801	592	630
März	1519	1367	800	578	619
April	1551	1390	813	586	629
Mai	1592	1418	820	581	626
Juni	1622	1440	830	595	638
Juli	1601	1420	814	585	626
August	1591	1413	811	585	626
September	1583	1412	810	586	625
Oktober	1575	1410	807	584	624
November	1569	1406	804	583	624
Dezember	1573	1412	811	589	631
Durchschnitt	1563	1400	808	585	626
1922					
Januar	1581	1419	815	594	636
Februar	1597	1432	821	599	640
März	1621	1455	835	610	652
April	1615	1451	830	597	641
Mai	1623	1455	829	595	637
Juni	1601	1443	824	586	630
Juli	1599	1439	819	587	629
August	1603	1440	820	590	633

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.–30. September 1922 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Arbeitstäglich[1] gestellte Wagen 1921	1922	± 1922 gegen 1921 %	nicht gestellte Wagen 1921	1922
A) Steinkohle					
Ruhr	21 081	22 226	+ 5,43	422	55
Oberschlesien	8 496	2 450[3]	– 71,16	501	39[3]
Niederschlesien	1 127	1 359	+ 20,59	143	84
Saar	3 065	3 256	+ 6,23	—	1
Aachen	491	566	+ 15,27	25	3
Hannover	112	146	+ 30,36	5	13
Münster	157	175	+ 11,46	16	25
Sachsen	1 104	1 073	– 2,81	257	38
zus. A	35 633	31 251	– 12,30	1 369	258
B) Braunkohle					
Halle	5 615	7 266	+ 29,40	2 134	1 082
Magdeburg	1 231	1 592	+ 29,33	485	245
Erfurt	767	825	+ 7,56	76	300
Kassel	419	441	+ 5,25	57	71
Hannover	15	35	+ 133,33	2	—
Rhein. Braunk.-Bez.	3 123	3 205	+ 2,63	205	250
Breslau	92	108	+ 17,39	7	12
Sachsen	1 889	2 500	+ 32,35	631	308
Frankfurt a. M.	80	99	+ 23,75	8	25
Bayern[2]	390	488	+ 25,13	2	—
Osten	92	124	+ 34,78	15	11
zus. B	13 713	16 683	+ 21,66	3 622	2 304
zus. A u. B	49 346	47 934	– 2,86	4 991	2 562

[1] Die durchschnittliche Stellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der gesamten gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

[2] ohne Rheinpfalz, einschl. der Wagenstellung für Steinkohle.

[3] nur Deutsch-Oberschlesien.

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	27. Okt.	3. Nov.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	1 386,8	2 030,4
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1 100	1 625
Originalhüttenweichblei	480	720
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	860	1 250
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	748,08	847,8
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	660	925
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	1 503	2 377
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	1 509	2 389
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	3 280	5 100
Hüttenzinn, mindestens 99 %	3 230	5 050
Reinnickel 98/99 %	2 350	3 700
Antimon-Regulus	450	675
Silber in Barren etwa 900 fein	90 000	137 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag in den Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Brennstoffumschlag Kanal-Zechen-Häfen	Brennstoffumschlag privaten Rhein-	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
	t	t	t			t	t	t	t	m
Okt. 29.	Sonntag		—	6 227	—	—	—	—	—	—
30.	333 797	122 661	14 054	21 836	438	25 670	29 749	4 059	59 478	2,54
31.	334 206	77 506	11 049	20 526	867	22 193	51 494	8 502	82 189	2,48
Nov. 1.	94 341	57 396	5 702	12 330	—	—	—	—	—	2,54
2.	317 780	82 116	12 773	22 758	—	30 257	11 703	5 130	47 090	2,46
3.	323 780	72 082	15 552	22 523	—	21 756	18 895	4 846	45 497	2,42
4.	346 646	81 988	16 531	22 484	—	21 134	29 090	4 686	54 910	2,52
zus.	1 750 550	493 749	75 661	128 684	1 305	121 010	140 931	27 223	289 164	—
arbeitstägl.	331 242	70 536	15 992	23 271	261	24 202	28 186	5 445	57 833	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Die Entwicklung der Verkehrslage in den einzelnen Monaten des Jahres 1921 sowie in den ersten zehn Monaten d. J. ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffumschlag Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Brennstoffumschlag Kanal-Zechen-Häfen t	Brennstoffumschlag private Rhein- t	Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheins bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m) m
1921							
Januar	527 257	133 172	611 200	689 376	145 491	1 446 067	1,43
Februar	567 314	81 725	793 332	751 448	143 599	1 688 379	1,17
März	586 274	24 549	653 604	538 156	113 191	1 304 951	0,73
April	578 498	—	628 887	635 881	112 222	1 376 990	0,79
Mai	501 756	—	657 837	480 161	121 085	1 259 083	1,10
Juni	536 703	—	671 702	594 554	176 051	1 442 307	1,74
Juli	538 347	7 283	557 844	620 801	138 097	1 316 742	1,41
August	558 768	24 972	509 311	668 462	155 608	1 333 381	1,17
September	548 111	10 978	565 857	673 030	144 684	1 383 571	1,15
Oktober	536 572	120 844	367 410	577 817	124 143	1 069 370	0,74
November	520 112	73 870	321 276	543 981	110 553	975 810	1,62
Dezember	524 924	161 297	275 210	336 177	99 694	711 081	0,70
zus.	6 524 636	638 690	6 613 470	7 109 844	1 584 418	15 307 732	.
Monatsdurchschnitt	543 720	53 224	551 123	592 487	132 035	1 275 644	.
1922							
Januar	549 630	84 180	504 640	578 385	164 881	1 247 906	3,70
Februar	436 191	116 205	322 655	356 429	151 949	831 033	1,92
März	610 839	158 525	672 237	960 008	165 517	1 797 762	2,44
April	562 220	28 443	683 106	658 211	140 874	1 482 191	4,44
Mai	614 966	—	834 440	719 230	165 656	1 719 326	3,14
Juni	537 310	846	646 501	537 629	116 546	1 300 676	3,40
Juli	554 192	1 012	516 424	639 095	139 069	1 294 588	2,58
August	587 343	3 171	483 353	692 173	128 137	1 303 663	2,93
September	577 865	1 435	539 543	662 322	132 709	1 334 574	2,34
Oktober	605 544	5 838	594 735	733 806	152 710	1 481 251	3,08

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Die Marktlage für Teererzeugnisse ist im allgemeinen besser, die Preise konnten sich gut behaupten. Die Nachfrage in Benzol ist nicht so lebhaft. Karbolsäure liegt besonders schwach, doch hat sich der Preis nicht geändert. Pech ist sehr fest mit weiterer Preissteigerung.

Der Inlandhandel in schwefelsauerm Ammoniak liegt ruhig, der Markt in spätern Lieferungen ist sowohl für das In- als auch Ausland flau. Der amerikanische Handel hat sich mit bezeichnender Schnelligkeit erholt und droht den japanischen Markt an sich zu bringen.

	In der Woche endigend am: 27. Oktober	3. November
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/10	1/10
„ „ Süden	1/11	1/11
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 %	2/—	2/—
„ krist. 40 %	/6½	/6½
Solventnaphtha, Norden	1/9	1/9
„ Süden	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden	/9—/9¼	/9—/9¼
Kreosot	/6½	/6¼—/6½
Pech, fob. Ostküste	105	110
„ fas. Westküste	72/6—95/6	77/6—102/6
Teer	42/6—45	42/6—45

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 27. Oktober	3. November
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	26–27	25/9–27
Tyne	26–27	26–26/6
zweite Sorte:		
Blyth	24–25	24–25
Tyne	24–25	24–25
ungesiebte Kesselkohle	22/6–23/6	22/6–23/6
kleine Kesselkohle:		
Blyth	15/6	15–15/6
Tyne	14–14/6	13–14
besondere	16	15/6–16
beste Gaskohle	24–25	24
zweite Sorte	22–23	22–23
besondere Gaskohle	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	22–23	22–23
Northumberland	22–22/6	22–22/6
Kokskohle	21/6–23/6	21/6–23
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	32–34	32–34
Hochofenkoks	32–33	31/6–33
bester Gaskoks	30–31	30–31

Die das nächstjährige Geschäft so außerordentlich begünstigende Abschlußtätigkeit der vorletzten Woche hat wesentlich abgeflaut. Die Nachfrage war zwar von allen Seiten gut, jedoch waren die Käufer unschlüssiger. In Gaskohle herrschte große Nachfrage vom Festland, während der Inlandbedarf geringer war. Beste Kesselkohle erzielte 27 s, zweite Sorte 24 s 6 d – 25 s. Die Nachfrage in kleiner Kesselkohle hielt an, doch war ein geringer Preisrückgang zu verzeichnen. Kokskohle blieb fest und dürfte weiterhin bei der scharfen Koksnachfrage in allen Sorten guten Absatz finden. Von Koks sind Gießerei- und Hochofenkoks die begehrtesten Sorten. Die Preise der letzten Woche konnten sich trotz Vermehrung der Vorräte behaupten. In Gaskohle, zweite Sorte, kamen einige Abschlüsse mit langfristiger Lieferzeit zu 21 s 6 d fob. zustande. Außerdem wurden Angebote für geringere Mengen bester Gaskohle angefordert.

2. Frachtenmarkt.

Auf dem Charter-Markt aller Häfen spielten die Ladeschwierigkeiten wiederum eine außerordentlich hemmende Rolle. Am Tyne machte sich die unsichere Lage Deutschlands wie auch Italiens in einem leichten Rückgang der Verschiffungen nach diesen Ländern bemerkbar. Der Frachtsatz für Hamburg betrug durchschnittlich 5 s 6 d, überstieg indessen nicht 6 s, während die nördlichern deutschen Häfen 7 s 6 d bezahlten. Die Verfrachtungen nach Italien bewegten sich zwischen 11 s 9 d und 12 s, stiegen jedoch für adriatische Häfen auf 14 s 6 d. In Cardiff und Nachbarhäfen konnten sich die Schiffseigner zu letzten Notierungen durchsetzen; die allgemeine Marktlage war nach allen Richtungen hin zufriedenstellend. Der Mittelmeerhandel war gut, das französische Geschäft leidlich. La Plata lag weiterhin ruhig mit gelegentlichen Notierungen zu 14 s 6 d.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Oktober	11/11¼	6/4¾	14/4	15/6½	5/4¾	5/8½	8/3
Woche end. am 3. Nov.	11/9	6/10¼	13/6	14/8¼	.	5/9½	.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 2. Oktober 1922.

1 b. 826470. Magnet-Schultz G. m. b. H., Spezialfabrik für Elektromagnet-Apparate, Memmingen. Magnetische Schutzeinrichtung für Transportbänder. 10.8.22.

5 b. 826614. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). Verbindung mehrerer Drehbohrmaschinen zur Verwendung als Schrämmaschine. 12.8.22.

5 b. 826989. Willy Steinkopf und Fritz Wiedemann, Buer (Westf.). Gesteinstaubloser Bohrhammer. 11.9.22.

12 a. 826452. Maschinenbau-A. G. Balcke, Bochum. Vorrichtung zur Kristallgewinnung aus salzführenden Laugen durch Abkühlung oder Verdampfung. 22.5.22.

20 d. 826985. L. Altmann, Eisengroßhandlung, Beuthen (O.-S.). Abschlußteil an Achsbüchsen bei Förderwagenradsätzen. 8.9.22.

35 a. 826643. W. Jungmann, Herne (Westf.). Einrichtung an Fördergestellen zur Sicherung des Förderbetriebes. 6.12.20.

38 h. 826544. Georg Pressel, Kitzingen (Main). Kessel zum Tränken von Holz. 5.2.21.

78 e. 826821. August Euler, Eppendorf, Post Weitmar. Sicherheitszündschnuranzünder. 18.8.22.

78 e. 826830. Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-A. G.-Köln. Anordnung zur leichten und gefahrlosen Entnahme von Sprengkapseln aus gefüllten Sprengkapseldosen. 29.8.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

20 c. 722045. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A. G., Mülheim (Ruhr). Förderwagen usw.

81 e. 720295. Hermann Broermann, Großenhain (Sa.). Vorrichtung zur Erleichterung des Kohlenausladens usw. 14.9.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 2. Oktober 1922 an:

5 d, 3. K. 75185. Hermann Kruskopf, Dortmund. Verfahren zur Herstellung von Löschstaub aus natürlich vorkommenden Mineralien für die Bekämpfung von Grubenexplosionen. 18.11.20.

10 a, 17. S. 56744. Gebrüder Sulzer, A. G., Winterthur (Schweiz). Behälter zum Trockenkühlen von Koks mit Hilfe eines im Kreislauf über eine Wärmeaustauschvorrichtung befindlichen Stromes neutraler Gase. 21.6.21. Schweiz 3.1.21.

10a, 18. J. 21286. Stewart Roy Illingworth, Treforest, Wales (Engl.). Verfahren der Erzeugung von hartem Hüttenkoks aus Kohle mit einem hohen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. 26.2.21. Großbritannien 28.2.20.

10b, 8. W. 53253. Hans Wiedemann, Charlottenburg. Verfahren zum Anreichern fester poriger Brennstoffe, besonders von Koks, durch Tränken mit flüssigen Brennstoffen, wie Pech, Ölabfällen u. dgl. 22.8.19.

26d, 1. M. 70894. Maschinenbau A. G. Balcke, Bochum. Verfahren zur Ausnutzung der Abwärme von Gaskühlern. 2.10.20.

26d, 8. F. 50481. Farbenfabriken, vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln (Rhein). Verfahren zum Kondensieren von Benzolkohlenwasserstoffen und Absorbieren von Äthylen aus Kohlendestillationsgasen. 27.10.21.

Vom 5. Oktober 1922 an:

1a, 25. T. 24718. Walter Edwin Trent, Washington (V. St. A.). Verfahren und Vorrichtung zur Rückgewinnung des beim Reinigen von Brennstoffen benutzten Öles. 11.12.20. V. St. Amerika 25.2.20.

5a, 2. S. 56714. Siemens & Halske A. G., Siemensstadt b. Berlin. Verfahren und Einrichtung zum Einbringen von Rohren, besonders Brunnenrohren mit Hilfe eines die Erde aus dem Rohre entfernenden Bohrers. 18.6.21.

5b, 7. S. 56149. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Vorrichtung zum Befestigen von Bohrschneiden an Bohrstangen. 8.4.21.

5b, 8. S. 57780. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Gestell für Drehbohrmaschinen. 10.10.21.

5b, 8. S. 57781. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Freigestell für Drehbohrmaschinen, besonders zum Bohren nach unten. 10.10.21.

5b, 12. K. 81524. Norbert Koch, Essen-Stadtwald. Vorrichtung zum Auseinanderspreizen von Rohrverbindungen. 8.4.22.

5b, 14. D. 41118. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). Halte- und Vorschubvorrichtung für Bohrhämmer. 26.1.22.

10a, 21. R. 52630. Jens Rude, Wiesbaden. Verfahren zur Aufbesserung des Heizwerts und zur Vergrößerung der Menge des Gases, das beim Schwelen durch unmittelbare Einwirkung heißer Verbrennungsgase auf das Schwelgut gewonnen wird. 18.3.21.

10b, 5. P. 41418. Emil Pollacsek, Florenz. Verfahren zur Herstellung eines auf kaltem Wege verwendbaren Bindemittels für die Brikettierung von Kohle-, Erz- und Metallabfällen aus alkalisch gemachter Zellstoffablauge. 5.2.21. Österreich 17.10.19.

12k, 1. M. 77986. Maschinenbau-Aktiengesellschaft Elsaß, Bochum. Verfahren zur Beseitigung von Schäden durch phenolhaltige Abwässer von Gaswasseraufbereitungsanlagen. 3.6.22.

47b, 26. B. 103545. Berliner A. G. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation, Charlottenburg. Vorrichtung zur Verstellung von Kettentrommeln, Seiltrommeln, Seilscheiben. 15.2.22.

81e, 17. S. 57320. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Rüssel bei Saugluftförderern für Schüttgut. 20.8.21.

Deutsche Patente.

5c (4). *360159,* vom 24. Juli 1917. Wilhelm Breil in Essen. *Schachtauskleidungen aus Tübbingen.*

Die Tübbinge sind aus mehrern Bogenstücken zusammengesetzt, von denen jedes auf seiner Außenseite eine oder mehrere in das Gebirge eingreifende Tragplatten hat.

10a (10). *359906,* vom 1. Juli 1920. Gewerkschaft ver. Constantin der Große in Bochum. *Liegender Kammerofen mit senkrechten Heizzügen zum Entgasen von Brennstoffen.*

Die Kammern des Ofens haben nur an einem Ende eine Öffnung, durch die eine ungefähr ihrer Abmessung entsprechende Brennstoffmenge in Form eines gestampften Kuchens eingeführt und herausgezogen wird. Die Aufgabe des Brennstoffes kann mit Hilfe einer vor- und rückwärts verschiebbaren Plattform, die an einem Ende als Ofenkammerverschluß ausgebildet ist, erfolgen. An dem dem Beschickungsende der Kammern gegenüberliegenden Ende sind im Anschluß an die Heizwände die Wärmeaustauscher und der Abhitzekanal angebracht.

10a (30). *360118,* vom 1. Juli 1921. Hermann Pape in Oker (Harz). *Verfahren zur Entschwelung von feinkörnigen Stoffen.*

Die zu entschwelenden Stoffe sollen in zwei voneinander unabhängigen umlaufenden Hohlkörpern (Drehtrommeln) in der Weise behandelt werden, daß man sie durch den ersten von außen beheizten Hohlkörper mit einer regelbaren Menge Luft im Gleichstrom nach dem wärmsten Teil des Körpers bewegt und hier vergast. Die sich dabei entwickelnden heißen Gase und Dämpfe werden durch einen Sammelraum in den zweiten, ebenfalls von außen beheizten Hohlkörper geleitet, in dem sie sich im Gegenstrom zu dem Schwelgut bewegen und auf letzteres durch Wärmeabgabe eine Schwelwirkung ausüben.

10b (11). *359907,* vom 30. November 1913. Hermann Plauson in Hamburg. *Verfahren zur Herstellung von breiig-flüssigen Brennstoffgemischen.*

Steinkohle, Braunkohle o. dgl. sollen im zerkleinerten Zustand unter einer Luftverdünnung von 10 bis 15 mm oder höher der trockenen Destillation unterworfen, d. h. verkokt werden. Alsdann wird das Gut mit den erhaltenen flüssigen Destillationserzeugnissen und mit andern flüssigen Kohlenwasserstoffen vermischt, mit Harz, Kautschuk oder Alkalilösungen versetzt und in einer Kreuzschlagmühle (einem Desintegrator oder einer ähnlichen Vorrichtung) mit mindestens 1000 Uml./min behandelt.

12k (2). *359909,* vom 18. Februar 1921. Heinrich Egeling in Weitmar b. Bochum. *Sättiger für die Salzgewinnung aus Gasen der trocknen Destillation.*

Der Sättiger hat eine Glocke, die mit dem untern Rand ein wenig in die Lauge eindringt und die Gase zwingt, in radialer Richtung durch die Lauge zu treten. Die untere Öffnung der Glocke ist durch eine gewölbte Scheibe abgedeckt, die eine mittlere Öffnung für den Gasaustritt hat und mit einem ringförmigen Zuflußrohr versehen ist, aus dem frische Lauge auf die Scheibe fließt. Am äußern Rande hat die letztere außerdem Durchtrittsöffnungen für die frische Lauge.

40c (3). *359925,* vom 18. Mai 1920. Chile Exploration Company in Borough of Manhattan (V. St. A.). *Elektroden.* Priorität vom 21. Januar 1920 beansprucht.

Die Elektrode besteht aus einer Legierung von Kobalt und Silizium, der ein Zusatz von Mangan, Chrom, Wolfram, Uran, Molybdän oder Kohle beigegeben werden kann.

78e (1). *359765,* vom 29. Februar 1916. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Sprengladungen unter Verwendung von flüssiger Luft.* Zus. z. Pat. 287275. Längste Dauer: 8. Juli 1928.

Flammentötende Mittel sollen mit einer Lösung von Paraffin o. dgl. in einem flüchtigen Lösungsmittel getränkt und alsdann das Lösungsmittel verdunstet werden.

78e (5). *297052,* vom 4. August 1914. Fürst von Pleß Hans Heinrich XV auf Schloß Pleß und Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Aktiengesellschaft in Frankfurt (Main). *Vorrichtung zur Herstellung von Sprengpatronen durch Tränken der mit einem Sauerstoffträger gefüllten Patronen mit flüssigem Brennstoff.* Zus. z. Pat. 237225. Längste Dauer: 29. März 1924. Priorität vom 10. September 1913 beansprucht.

Die durch das Hauptpatent geschützte Vorrichtung ist so ausgebildet, daß die die Flüssigkeitsteilmengen aufnehmenden Behälter in der Tränkungsstellung mit der Außenluft in Verbindung stehen und daß durch die Bewegung des Teiles, welcher die Teilmengen-Flüssigkeitsbehälter in die Tränkungsstellung bringt oder aus ihr herausbewegt, gleichzeitig der eine Teil der Tränkungsvorrichtung mit dem andern Teil zusammengeschlossen wird oder diese beiden Teile voneinander getrennt werden. Mit der Vorrichtung ist ferner ein die Tränkungszeit bestimmendes Zeitlaufwerk so verbunden, daß die Bewegung des die Tränkungsstellung regelnden Teiles gleichzeitig das Zeitlaufwerk aufzieht und in Gang setzt.

BÜCHERSCHAU.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Bloemers, Kurt: William Thomas Mulvany. (1806–1885.) Ein Beitrag zur Geschichte der rheinisch-westfälischen Großindustrie und der deutsch-englischen Wirtschaftsbeziehungen im 19. Jahrhundert. (Veröffentlichungen des Archivs für Rheinisch-Westfälische Wirtschaftsgeschichte, Bd. VIII.) 232 S. mit 1 Bildnis, 1 Abb. und 4 Taf. Essen, G. D. Baedeker. Preis geh. 72 ℳ, einschließlich Sortimentteuerungszuschlag.

Breinl, J. C.: Untersuchungen und Neuerungen an Ventilkompressoren. 114 S. mit 57 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 84 ℳ.

Bub-Bodmar, F. und Tilger, B.: Die Konservierung des Holzes in Theorie und Praxis. Ein Handbuch für alle, die mit der Lieferung, dem Verbrauche, der Dauererhöhung und Tränkung von Holz zu tun haben, sowie für Maschinen- und Chemische Fabriken. 1026 S. mit 253 Abb. und 4 Taf. Berlin, Paul Parey. Preis geb. 960 ℳ.

Cloos, Hans: Der Gebirgsbau Schlesiens und die Stellung seiner Bodenschätze. 115 S. mit 24 Abb. und 4 Taf. Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis geb. 150 ℳ.

Diegel, C.: Beschaffenheit des Flußeisens für gute Schmelzflammen-Schweißung. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure, H. 246.) 44 S. mit 12 Taf. Berlin, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure, für den Buchhandel Julius Springer. Preis geh. 60 ℳ, zuzügl. 50 % Teuerungszuschlag; für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 20 % Ermäßigung.

Fuchs, Otto: Schmiedehämmer. Ein Leitfaden für die Konstruktion und den Betrieb. 158 S. mit 253 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 102 ℳ, geb. 132 ℳ.

Heinl, F.: Untersuchungen an Dampfstrahlapparaten. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure, H. 256.) 23 S. mit 21 Abb. und 1 Taf. Berlin, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure, für den Buchhandel Julius Springer. Preis geh. 20 ℳ, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 20 % Ermäßigung.

Henne, Erich: Beitrag zur Berechnung der Dampfturbinen auf zeichnerischer Grundlage. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure, H. 260.) 58 S. mit 20 Abb. und 3 Taf. Berlin, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure, für den Buchhandel Julius Springer. Preis geh. 50 ℳ, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 20 % Ermäßigung.

Hermanns, Hubert: Englisch-deutscher Techno-Diktionär. Eine Sammlung nur technischer Fachausdrücke aus Hütte, Gießerei und Werkstatt. 75 S. Berlin-Pankow, The Penton Publishing Company.

Johnson, Edward L.: Bulletin of the Cleveland Technical Institute. A monthly periodical containing abstracts of the most important scientific articles published during the month. Vol. I, Nr. 11, August 1922. 62 S. Middlesbrough, Corporation Road.

Keilhack, Konrad: Lehrbuch der praktischen Geologie. Arbeits- und Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie und Paläontologie. Mit Beiträgen von G. Berg u. a. 2 Bde. II. Bd. 4., teilweise neubearb. Aufl. 610 S. mit 227 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 312 ℳ.

Kroening, Erich C.: Die Preßluft-Werkzeuge, ihre Anwendung und ihr Nutzen. 2., verb. Aufl. 298 S. mit 246 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 150 ℳ, geb. 200 ℳ.

Der Küstenkanal. Eine Schrift über die geplante Kanalverbindung von der Ems zur Unterweser. Hrsg. vom Küstenkanal-Verein Oldenburg. H. 2. 44 S. mit Abb. Preis geh. 15 ℳ.

Mohr, C. Th.: Der Arbeitsvertrag der Bergarbeiter des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues. Kommentar zum Tarifvertrag vom 24. März 1922 und zur Arbeitsordnung vom 17. August 1920. 94 S. mit 1 Taf. Halle, Arbeitgeberverband für den Braunkohlenbergbau.

Münzinger, Friedrich: Die Leistungssteigerung von Großdampfkesseln. Eine Untersuchung über die Verbesserung von Leistung und Wirtschaftlichkeit und über neuere Bestrebungen im Dampfkesselbau. 173 S. mit 173 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 110 ℳ, geb. 140 ℳ.

Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H. Dahlhausen (Ruhr) 1872–1922. 59 S. mit Abb. und 1 Bildnis.

Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln. Aufgestellt und hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute, Gemeinschaftsstelle Schmiermittel. 3., erw. Aufl. 84 S. mit 7 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen. Preis geb. 75 ℳ.

Ritter, Hugo: Kostenberechnung im Ingenieurbau. 119 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 81 ℳ, geb. 126 ℳ.

Schmalenbach, E.: Goldmarkbilanz. (Betriebswirtschaftliche Zeitfragen, H. 1.) 56 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 63 ℳ.

Stölzle, Hans: Kommentar zum Kapitalertragsteuergesetz vom 29. März 1920 (RGBl. S. 345) mit Novelle vom 8. April 1922 (RGBl. S. 353). In Kraft seit 31. März 1920. Mit den Ausführungsbestimmungen vom 18. August 1921. In Kraft seit 1. Oktober 1921. 2., verm. und verb. Aufl. 522 S. Berlin, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 120 ℳ, geb. 150 ℳ.

Thoms, Georg: Einführung in die Geologie Nordwestdeutschlands. 72 S. mit 25 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 30 ℳ.

Walther, Johannes: Allgemeine Paläontologie. Geologische Fragen in biologischer Betrachtung. III. T. Die geologische Umwelt der Fossilien. S. 355–548 mit 5 Abb. und 2 Taf. Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 84 ℳ.

Dissertationen.

Hesemann, Friedrich: Chemisch-geologisches Profil des Kaliwerkes »Weser« bei Wunstorf. (Technische Hochschule Hannover.) 45 S. mit 2 Taf.

Scheuer, Rudolf: Die Sulfide des Eisens, Kobalts und Nickels. (Technische Hochschule Hannover.) 59 S. mit 2 Taf.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Some etching tests on pyrrhotite. Von Boydell. Econ. Geol. Sept. S. 491/7. Bericht über die mikrochemische Untersuchung von Magnetkies.

Algunas ideas sobre la genesis de los carbones. Von Arboledas. (Forts.) Rev. Min. 16. Okt. S. 569/70. Einfluß tektonischer Vorgänge auf die Eigenschaften der Kohle. Beispiele. (Forts. f.)

Experimental study of the invasion of oil into a water-wet sand. Von Skirvin. Econ. Geol. Sept. S. 461/9. Versuche über das Eindringen von Öl in wassergetränkten Sand. Darstellung der Versuchsbedingungen und der erzielten Ergebnisse.

The distribution and genesis of lead and associated ores in Western Shropshire. Von Hall. Min. Mag. Okt. S. 201/9*. Allgemeine Geologie des Gebietes. Gangausfüllung und Erzverteilung. Entstehung der Erze.

The origin of sedimentary iron formations: the Biwabik formation of the Mesabi Range. Von Gruner. Econ. Geol. Sept. S. 407/60*. Ausführliche Abhandlung über die Entstehung der sedimentären Eisenerzlagerstätten im Mesabi-Bezirk. Allgemeine geologische Verhältnisse. Untersuchungen über Lösungen von Eisen und Silizium, ihre Ausfällung und ihren Ursprung. Entstehung der Biwabik-Formation. Schlußfolgerungen.

Red Lake district of Patricia. Von Dowling. Can. Min. J. 6. Okt. S. 676/8. Kurze Darstellung des geologischen Aufbaues und der Mineralführung des nordkanadischen Gebietes.

Notes on the geology of the Broken Hill district. Von Andrews. Econ. Geol. Sept. S. 470/90*. Geschichtlicher Rückblick und Schrifttum. Geographische und geologische Verhältnisse. Form, Inhalt, Entstehung und Alter der Erzkörper.

Die eozänen Kohlenvorkommen im Malaiischen Archipel. Von Eschenbach. (Schluß.) Braunk. 21. Okt. S. 515/17*. Erörterung der Zukunftsmöglichkeiten. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

Bergwesen.

The russian platinum industry. Von Leighton. Min. Mag. Okt. S. 214/6. Kurzer Überblick über den gegenwärtigen Stand der russischen Platingewinnung.

Rearrangement of the surface plant at Alfreton and »A« Winning Collieries. Ir. Coal Tr. R. 20. Okt. S. 563/4*. Beschreibung der umgebauten Tagesanlagen einer Kohlenzeche (Fördermaschinen, elektrische Anlagen, Fördertürme, Kraftwerk usw.).

Papel de la electricidad en la explotation de las hulleras. (Schluß.) Rev. Min. 8. Okt. S. 559/61. Anordnung der Transformatorstationen, Wahl der Motoren, Anwendung des elektrischen Stromes zum Antrieb von Gewinnungsmaschinen, für Fernsprecher, Signalgebung und Beleuchtung.

Boring for oil with the diamond-drill. Von Gill und MacVicar. Min. Mag. Okt. S. 210/2. Anwendungsmöglichkeiten für Diamantbohrung in ölführenden Schichten. Vorteile des Verfahrens

Safety equipment for shaft-sinking in the U. S. Von Kudlich. Ir. Coal Tr. R. 29. Sept. S. 466/7*. Beschreibung einiger beim Schachtabteufen in den Vereinigten Staaten verwandter Sicherheitsvorrichtungen (Sicherheitsbühnen, Fangvorrichtungen, Sicherheitshaken usw.).

The Hilton Main sinking and electric winding installation. Ir. Coal Tr. R. 29. Sept. S. 455/6*. Kurze Beschreibung der Abteuf- und Fördereinrichtungen.

Steam-shovel mining. Ir. Coal Tr. R. 11. Aug. S. 189. Die Anwendung von Dampfschaufeln im Eisenerzbergbau am Obern See. Gesichtspunkte für die Beseitigung des Abraums und die Vorrichtung der Tagebaue. Bauart und Arbeitsweise der Dampfschaufelbagger.

Ball and roller bearings at mines. Von Allan und Macauley. Ir. Coal Tr. R. 13. Okt. S. 527. Kurzer Bericht über Erfahrungen mit Kugellagern im Bergbau.

Wire rope caps and a new method of capping. Von Richards. Ir. Coal Tr. R. 6. Okt. S. 497/8. Erörterungen über die Anforderungen an Zwischengeschirre. Beschreibung älterer und neuerer Verfahren.

Steel frames in a french mine. Von Clement. Ir. Coal Tr. R. 11. Aug. S. 190. Erfahrungen mit der Verwendung eiserner Türstöcke zum Streckenausbau in einer französischen Grube.

Couches minces à dégagements instantanés de grisou. Von Raspal. Rev. univ. min. mét. 15. Okt. S. 43/70*. Ausführliche Beschreibung des auf den Kohlenzechen von Bessèges angewandten Verfahrens zum Abbau schlagwetterreicher dünner Flöze. Sicherung durch Abtun einer Reihe von sogenannten Erschütterungsschüssen.

Rescue stations in 1921. Ir. Coal Tr. R. 20. Okt. S. 568. Zusammenstellung der Rettungsstationen im englischen Kohlenbergbau und Bericht über ihre Tätigkeit im Jahre 1921.

New safety lamps. Ir. Coal Tr. R. 20. Okt. S. 567*. Beschreibung einiger neuer, von den englischen Behörden zur Benutzung zugelassener elektrischer Sicherheitslampen.

The »Davis-Derby« pillarless electric safety lamp. Ir. Coal Tr. R. 11. Aug. S. 189. Beschreibung einer Grubensicherheitslampe ohne Tragpfeiler und mit infolgedessen größerer Lichtwirkung.

Zur Kenntnis der Schwimmaufbereitung. Von Arndt. Dingl. J. 7. Okt. S. 206/8. Geschichtliche Entwicklung und physikalische Grundlagen des Schwimmverfahrens zur Aufbereitung von Erzen. (Forts. f.)

Silica brick for coke ovens. Von Middleton. Ir. Coal Tr. R. 6. Okt. S. 492. Erfahrungen mit Silikasteinen in Koksöfen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Elektrische Rauchgasprüfer. Von Stein. Wärme Kälte Techn. 15. Okt. S. 236/7*. Der elektrische Rauchgasprüfer von Siemens & Halske und seine Wirkungsweise.

Über Rauchgasprüfer. Von Binder. Wärme Kälte Techn. 15. Okt. S. 233/5*. Allgemeine Grundlagen der Rauchgasprüfer. Beschreibung mehrerer Bauarten (Ökonometer, Duplex-Mono, Union).

Progrès réalisés dans la construction des turboalternateurs de grande puissance en Grande Bretagne. Von Dowson und Rosen. Rev. univ. min. mét. 15. Okt. S. 93/119*. Ausführliche Abhandlung über die Entwicklung der Reaktionsturbine von Parson in England.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Refieno electrolitico del cobre. Procedimiento para separar la plata de los fangos argentiferos. Von Ladreda. Rev. Min. 16. Okt. S. 570/2. Mitteilung eines auf der Hütte von Lugones in Asturienerprobten Verfahrens zur Gewinnung des Silbers aus silberhaltigen Schlämmen. Darstellung der vorliegenden Bedingungen. (Forts. f.)

Om elektrolytisk Zinkutvinning. Von Palmer. Tekn. Tidskr. 1. Okt. S. 611/4*. 14. Okt. S. 657/60*. Beschreibung einer Anlage zur elektrolytischen Zinkgewinnung. (Forts. f.)

The Hecla and East Hecla works of Hadfields Ltd., Sheffield, England. Ir. Coal Tr. R. 11. Aug. S. 179/82*. Beschreibung der neuesten Entwicklung eines großen englischen Stahlwerks.

The Estelle process. Von Estelle. Can. Min. J. 6. Okt. S. 692/5. Beschreibung des genannten Verfahrens zur elektrolytischen Gewinnung von Eisen aus seinen Erzen.

Die elektrothermischen Prozesse der Technik. Von Waeser. (Forts.) Chem.-Ztg. 19. Okt. S. 947/8. Weitere Verfahren zur Herstellung von Chromeisenlegierungen, Ferronickel, rostfreien Stählen, Ferromolybdän, Kalziumkarbid, Kalkstickstoff, Aluminium, Phosphor, Schwefelkohlenstoff usw. (Schluß f.)

Gichtstaubverwertung in Amerika. Von Illies. Feuerungstechn. 15. Okt. S. 15/7*. Beschreibung der Einrichtungen zum Einpumpen des als Schlamm gesammelten Gichtstaubes in den Hochofen.

Molybdenum steels. Ir. Coal Tr. R. 11. Aug. S. 187*. Bericht über eingehende Untersuchungen verschiedener Molybdänstähle.

Moulding sands. Von Holmes. Engg. 6. Okt. S. 443/6. Bericht über eingehende Untersuchungen von Formsanden für Gießereien.

Über Koks und seinen Einfluß in der Gießerei. Von Koppers. Gießerei. 12. Okt. S. 411/5*. Verschiedene

Anforderungen an Hochofen- und Gießereikoks. Die Gleichgewichtskurven nach Boudouard in der Hochofenpraxis. Die Erzeugung von leicht und schwer verbrennlichem Koks durch verschiedene Garungszeiten. (Schluß f.)

Luftvorwärmung bei kleinen Industrieöfen mit Steinkohlen- und Wassergasbeheizung. Von Schmidt. Feuerungstechn. 1. Okt. S. 6. Nachweis der Unwirtschaftlichkeit der Luftvorwärmung bei kleinen Öfen.

Der Taschengasprüfer. Apparat zur Gasuntersuchung auf trockenem Wege. Von Strache und Kling. Feuerungstechn. 15. Okt. S. 13/5*. Einrichtung und Handhabung der Vorrichtung.

Das Braunkohlengeneratorgas und seine Bedeutung für die Beheizung metallurgischer Öfen der Metallhüttenindustrie. Von Hermanns. Metall u. Erz. 22. Okt. S. 461/6. Zusammensetzung, Luftmengen und Heizwert von Gemischen aus Luft und Braunkohlengas. Die Generatoren- und Gasreinigungsanlage des Lautawerks. Neuere Erfahrungen bei der Vergasung von Rohbraunkohlen. (Schluß f.)

Urverkokung lignitischer Braunkohlen. Von Trutnowsky. Braunk. 21. Okt. S. 509/15. Bericht über die durch Tieftemperaturverkokung der Braunkohlen des Köflach-Voitsberger Bezirks in Österreich gewonnenen Erzeugnisse.

Die Stapelung von Brennstoffen. Von Hermanns. Feuerungstechn. 1. Okt. S. 4/6*. Beschreibung verschiedener fahrbarer Eisenbahnwagenbelader und Stapeler der Firma Heinzelmann & Sparmberg.

Rauchgaskohlensäuregehalt, Stundenleistung und Wirkungsgrad. Von Hudler. Feuerungstechn. 1. Okt. S. 1/4*. Berechnung der Abzugsverluste und Stundenleistungen.

Über Schmieröle, Lagerreibung und Reibungsversuche. Von Duffing. Z. angew. Chem. 24. Okt. S. 605/7*. Aufgaben, Eigenschaften und Prüfung der Schmiermittel. Grundlagen zu Reynolds Untersuchungen. Bauart und Anwendung der Ölprüfmaschine oder Reibungswage der Firma Ölwerke Stern-Sonneborn A. G. in Hamburg.

Der heutige Stand der Lithoponeforschung. Von Maass und Kempf. Z. angew. Chem. 24. Okt. S. 609/11*. Ergebnisse der angestellten Untersuchungen über die Wetterbeständigkeit, die Lichtempfindlichkeit, das Deckvermögen und den Ölbedarf.

Komprimiertes Methan. Von Bronn. Z. angew. Chem. 24. Okt. S. 612/4*. Gewinnung, Behandlung und Verwendung.

Wirtschaft und Statistik.

Bilanz und Steuerrecht. Von Zörner. (Schluß.) Techn. u. Wirtsch. Okt. S. 488/506. Erörterung der Grundsätze für die Bemessung der Abschreibungen an Hand der gesetzlichen Bestimmungen, der Aussprüche von Fachleuten und der neuesten Auffassungen der Finanzämter. Mitteilung und Besprechung der von dem Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten aufgestellten Leitsätze über Bilanzierung und Abschreibung.

Verwendung und Bewirtschaftung des Benzols. Von Korten. Gasfach. 21. Okt. S. 665/8*. Kurzer Überblick über die verschiedenen Benzolerzeugnisse und Verbraucherkreise. Organisation und Tätigkeit des Benzolverbandes.

Übersicht über die Bergwerks- und Salinenerzeugnisse Preußens im Jahre 1921. Z. B. H. S. Wes. 2. Stat. Lief. S. 153/67. Hauptübersicht über die Erzeugnisse an Mineralkohlen, Erzen, Mineralsalzen, Steinen, erdigen Mineralien und Siedesalz im Jahre 1921 nach Oberbergamtsbezirken.

Nachweisung der beim Bergbau und Salinenbetriebe Preußens im Jahre 1921 beschäftigten Beamten und Vollarbeiter. Z. B. H. S. Wes. 2. Stat. Lief. S. 168 9.

Übersicht über die Ergebnisse des Eisenerzbergbaus in Preußen für das Jahr 1921. Z. B. H. S. Wes. 2. Stat. Lief. S. 170.

Übersicht über die wichtigsten Bergwerks- und Salinenerzeugnisse Preußens für die Jahre 1912 bis 1921. Z. B. H. S. Wes. 2. Stat. Lief. S. 171/5.

Übersicht über die Bergwerks- und Salinenerzeugnisse Preußens (einschließlich der Steine und erdigen Mineralien) für das Jahr 1921 nach Bergrevieren geordnet. Z. B. H. S. Wes. 2. Stat. Lief. S. 176/81. Desgleichen nach Kreisen geordnet. S. 182/92.

Verkehrs- und Verladewesen.

New craling plant at Stratford. Ir. Coal Tr. R. 6. Okt. S. 489*. Beschreibung einer Eisenbahnwagenkipperanlage.

The aerial wire ropeway at Trimdon Grange Colliery. Von Tahe. Ir. Coal Tr. R. 13. Okt. S. 531/4*. Beschreibung einer Drahtseilbahn für Bergwerkszwecke.

PERSÖNLICHES.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Carp von dem Bergrevier Hattingen an das Bergrevier Duisburg,

der Bergassessor Freese von dem Hüttenamt in Gleiwitz an das Oberbergamt in Breslau.

Zur vorübergehenden Beschäftigung sind überwiesen worden:

der Bergassessor Braetsch dem Oberbergamt in Breslau,

der Bergassessor Gaßmann dem Bergrevier Hattingen,

der Bergassessor Schulze-Steinen der Badeverwaltung in Bad Oeynhausen,

der bisher beurlaubte Bergassessor de Gallois dem Bergrevier Ost-Recklinghausen.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Schornstein vom 1. Januar 1923 ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Arbeitgeberverband für den Aachener Steinkohlenbergbau in Aachen,

der Bergassessor Loew vom 1. November ab auf ein weiteres Jahr zur Übernahme einer Stelle als Hilfsarbeiter bei der Gewerkschaft Burbach, Kaliwerk in Beendorf bei Helmstedt,

der Bergassessor Classen vom 15. November ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit beim Eschweiler Bergwerks-Verein in Kohlscheid bei Aachen,

der Bergassessor Behrens vom 1. November ab auf zwei Jahre zur Übernahme einer Stellung als Hilfsarbeiter bei der Bergwerks-Aktiengesellschaft Hibernia in Herne.

Der Bergassessor Dr. Dr.-Ing. Westermann, Generaldirektor des Eschweiler Bergwerksvereins in Kohlscheid, ist von der Technischen Hochschule in Aachen zum Ehrenbürger ernannt worden.

Ernannt worden sind:

der Markscheider Brandenberg bei der Fürst von Donnersmarckschen Bergwerks- und Hüttendirektion in Schwientochlowitz zum Bergdirektor,

der Markscheider Dr. Lehmann in Wattenscheid zum Direktor bei der Hauptverwaltung der Rheinischen Stahlwerke, Abteilung Bergbau, in Duisburg-Meiderich.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Dipl.-Ing. Siegling ist am 1. Oktober aus dem Vereinsdienst ausgeschieden.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 46 18. November 1922 58. Jahrg.

Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen.

Von Oberingenieur A. Thau, Gelsenkirchen.

(Mitteilung aus dem Kokereiausschuß[1].)

Während der letzten zwei Jahre hat man in der mechanischen Behandlung des Koks vor den Öfen bemerkenswerte Fortschritte gemacht. Dabei sind nicht nur bestehende Vorrichtungen verbessert, sondern auch zahlreiche neue Bauarten eingeführt worden, die sich bewährt und zum Teil in verhältnismäßig kurzer Zeit Verbreitung gefunden haben. In der ganzen neuern Entwicklung tritt deutlich das Bestreben zutage, nicht nur die Wirtschaftlichkeit des Betriebes zu erhöhen, worin man bei einigen Einrichtungen bereits die Höchstgrenze erreicht hat, sondern auch die Vorrichtungen in baulicher Beziehung zu vereinfachen, um ihre Instandhaltungskosten zu verringern; außerdem hat man sich besonders bemüht, durch eine geeignete mechanische Behandlung der Beschaffenheit des Koks mehr Rechnung zu tragen, als es in den letzten Jahren geschehen ist.

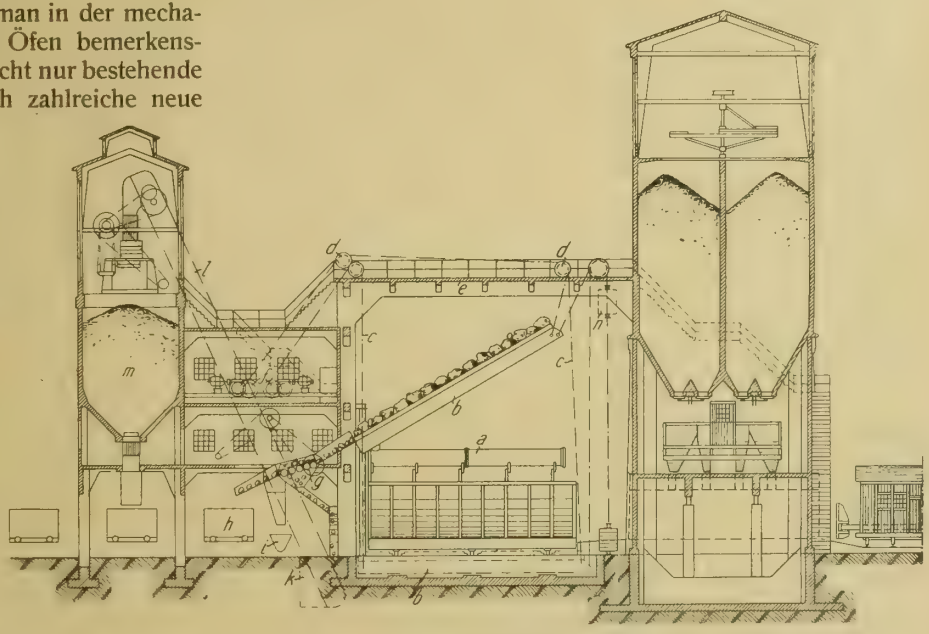


Abb. 1. Aufriß

Im folgenden werden die bemerkenswertesten der neuern, im Schrifttum noch nicht behandelten Bauarten kurz besprochen, wobei für die Reihenfolge nur Zweckmäßigkeitsgründe, nicht aber die zeitliche Entstehung oder der Gang der Entwicklung bestimmend gewesen sind.

Vorrichtungen für Ofengruppen ohne Koksrampen.

Anlage von Humboldt.

Für die von der Maschinenbauanstalt Humboldt nach den Vorschlägen von Bruns auf der Kokerei der Zeche Victor I/II erbaute Lösch-

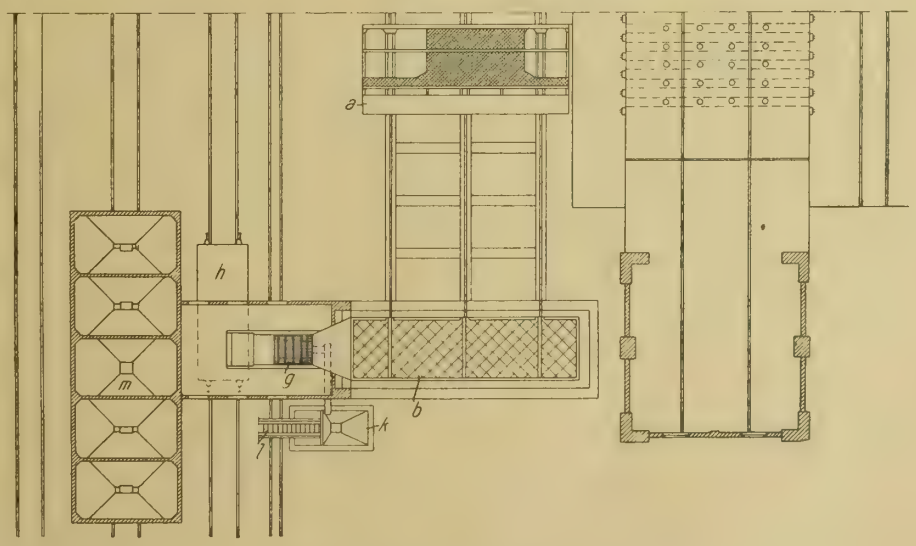


Abb. 2. Grundriß der Anlage von Humboldt.

[1] Der in der Sitzung des Kokereiausschusses am 22. März 1922 gehaltene Vortrag ist teils nur im Auszug mit Rücksicht auf die bereits erfolgten Veröffentlichungen aus diesem Gebiet (Glückauf 1911, S. 1361; 1913, S. 653; 1914, S. 321; 1918, S. 61; 1918, S. 385; 1919, S. 769; 1920, S. 585; Z. d. Ing. 1916, S. 501), teils aber auch in erweiterter Fassung wiedergegeben, so daß nunmehr eine vollständige Übersicht über die bisher erfolgte Entwicklung dieser Einrichtungen vorliegt.

und Verladeanlage[1] ist der Plan einer Umgestaltung entworfen worden, die den Betrieb wesentlich vereinfachen und verbilligen muß. Während auf Victor am Ende der Maschinenrampe, gleichlaufend mit den Ofenkammern und rechtwinklig zur Fahrbahn, eine Schrägrampe vorhanden ist, von der der abgeworfene Koks auf ein an ihrem untern Rande angeordnetes Förderband gleitet, um von diesem einem weitern, rechtwinklig dazu verlaufenden und zur Kokssieberei ansteigenden Förderbande zugeführt zu werden, läßt der Verbesserungsvorschlag die Förderbänder für die Koksbehandlung ganz fortfallen (s. die Abb. 1 und 2). Der vor den Öfen herfahrende Wagen *a* für die Koksbeschickung wird in der bisherigen Form beibehalten. Am Ende seiner Fahrbahn tritt jedoch an die Stelle der frühern Schrägrampe die als Kippbrücke ausgebildete Flachrampe *b*, die mit der Fahrbahn in gleicher Ebene liegt, aus Trägern zusammengenietet und mit Gußplatten belegt ist. Beim Ausschwenken der mit Koks beschickten Pendelhaube des Löschwagens *a* fällt der Koks auf die Rampenplattform *b*, wo er von Hand nachgelöscht wird. An den vier Ecken der Rampe sind die Drahtseile *c* befestigt, die über die in dem über der Plattform errichteten Gerüst *e* verlagerten Rollen *d*, zu den von Elektromotoren angetriebenen Kabelwinden *f* führen. Die mit Koks beladene Rampe *b* wird zunächst wagerecht angehoben, bis ihre Entladeseite mit dem Rollenrost *g* in einer Ebene liegt. Dann wird nur noch das entgegengesetzte Ende der Plattform weiter hochgezogen, und zwar stellt man die Rampe in einen solchen Winkel, daß der Koks, wie es in Abb. 1 angedeutet ist, in dünner Lage über den Rollenrost *g* in die Wagen *h* gleitet. Bei Wagenmangel wird die Verladerinne am Ende des Rollenrostes hochgestellt, aus der der Koks in die Muldenkipper *i* oder ähnliche Fördermittel fällt, die ihn zum Stapelplatz schaffen. Das durch den Rollenrost fallende Siebgut gleitet durch eine Rinne in die Becherwerksgrube *k*, aus der es mit Hilfe des Becherwerkes *l* in die Aufbereitung *m* gelangt. Das Eigengewicht der Kipprampe wird durch die Gegengewichte *n* ausgeglichen, die ebenfalls an Seilen aufgehängt sind. Die Vorrichtung ist nach dem vorliegenden Entwurf noch nicht zur Ausführung gekommen, dürfte aber wesentlich geringere Unterhaltungskosten beanspruchen als die vorhandene und bei der Entbehrlichkeit von Förderbändern eine größere Betriebssicherheit gewährleisten.

Anlage Georgsmarienhütte.

Die nach eigenen Entwürfen der Georgsmarienhütte bei Osnabrück von der Maschinenfabrik Meguin erbaute Lösch- und Verladevorrichtung (s. die Abb. 3 und 4) ist in ihren Grundzügen dem zum Sintern von Erzen in der Hüttenindustrie bekannten Dwight-Lloyd-Band entlehnt. Der einzige Unterschied davon besteht in den Abmessungen, mit denen sich das Band dem Koksofenbetrieb anpaßt, sowie in der Wahl zweier gleich großer Trommeln, von denen die am Verladeende gelegene Trommel *a* Antrieb erhält. Das Band selbst ist bei einer Breite von 1,8 m etwa 2×19 m lang und in dem Fahrgestell nach dem Verladeende hin leicht ansteigend verlegt. Die gegen Wärmeeinflüsse und Temperaturwechsel besonders widerstandsfähige Bauart des Dwight-Lloyd-Bandes ist auch dieser Vorrichtung eigen, und zwar besteht das Band aus einzelnen Gußstäben, die auf durchgehenden, an beiden Enden mit Spurrollen versehenen Achsen ruhen, wobei diese an jeder Seite durch eine Laschenkette miteinander verbunden sind. Das Band *b* ist in einem auf zwei Gleisen vor der Ofengruppe fahrbaren Trägergestell so verlagert, daß seine Oberfläche am Ofenende mit den Ofensohlen *c* in einer Ebene liegt. Nach dem Verladeende steigt das Band an, um über die Kante der höchsten Kokswagen *d* verladen zu können. Zu beiden Seiten sind die Blechführungen *e* angeordnet, die ein seitliches Herunterfallen von Koks verhüten. Über dem Kokswagen *d* laufen die Bleche *e* in eine Verladerutsche aus. Auf dem giebelförmig ausgebildeten Oberbau *f* der Maschine (s. Abb. 4) ruht der zylindrische Löschwasserbehälter *g*, dessen Inhalt so bemessen ist, daß die Wassermenge zum Ablöschen einer Koksbeschickung eben ausreicht. An seiner Unterseite sind die mit Ventilen versehenen Brausen *h* angebracht und als gelochte, etwa der Breite des Bandes entsprechende Querrohre ausgebildet. Zwischen der obern und der untern Bandhälfte ist die aus Blech hergestellte Giebelrutsche *i* vorgesehen und unter ihren Seitenkanten je eine Rinne *k* mit Gefälle nach den Öfen hin verlegt. Das durch die Rostzwischenräume des Bandes hindurchfließende, den Koksabrieb mitreißende Löschwasser wird über die Giebelrutsche *i* den Rinnen *k* zugeführt, aus denen es einem besondern, in der Abbildung nicht berücksichtigten Scheidebehälter zugeht, in dem der größte Teil des Schlammes zurückgehalten und aus dem er zeitweise abgezogen wird. Motor und Vorgelege sind in dem Blechgehäuse *l* mitten unter der Maschine geschützt angeordnet; sie werden von dem erhöht angebrachten Führerhaus *m* aus bedient. Treppen und Plattformen machen das Band von allen Seiten bequem zugänglich. Die Verbindung zwischen Maschine und Ofen bewirkt der auf der erstern befestigte Führungsschild *n*, dessen Boden man mit Hilfe des Handhebels *o* hoch und tief legen kann, um die Verbindung mit der Bedienungsrampe herzustellen oder zu unterbrechen, je nachdem, ob man Koks aufnimmt oder die Maschine verfährt. Beim Drücken des Koks wird das

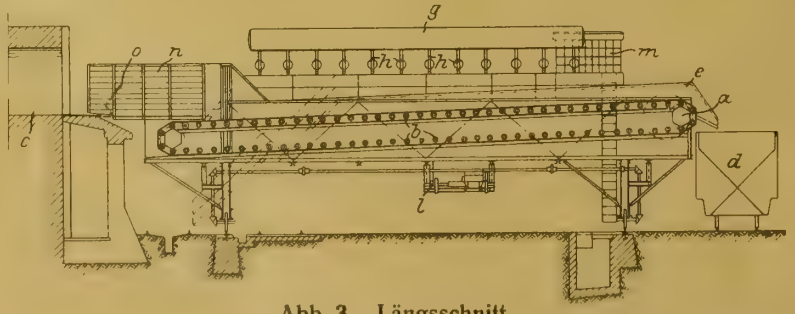


Abb. 3. Längsschnitt

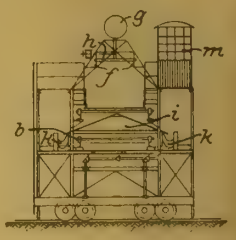


Abb. 4. Querschnitt

durch die Anlage der Georgsmarienhütte.

[1] s. Glückauf 1919, S. 830, Abb. 33 und 34.

Band in Bewegung gesetzt, und zwar mit einer etwas höhern Geschwindigkeit, als die Ausdrückstange besitzt. Dabei wird der Koks auseinandergerissen und ausgebreitet und zugleich durch die Brauserohre *h* abgelöscht. Die Geschwindigkeit des Bandes stellt man im richtiggehenden Betriebe so ein, daß die gedrückte Koksbeschickung das ganze Band bedeckt, ohne daß vorne Koks abgeworfen wird. Die Maschine fährt dann vor den zu beladenden Wagen, in den das in Bewegung gesetzte Band den Koks fallen läßt. Das Ablöschen des Koks erfordert etwa 7 min, das Verladen 1–2 min. Die Höchstgeschwindigkeit des Bandes beträgt 20 m/min. Die Maschine hat den an sie gestellten Erwartungen voll entsprochen. Ihre Anwendungsmöglichkeit ist jedoch auf solche Anlagen beschränkt, die vor den Öfen mehr als 20 m freien Raum in der Ofenrichtung zur Verfügung haben.

Eine auf ähnlicher Grundlage arbeitende Vorrichtung hat die Maschinenfabrik Meguin schon vor mehrern Jahren auf der Kokerei der französischen Grube Béthune in Bully les Mines gebaut[1]; dort wird jedoch ein gewöhnliches Förderband von kaum Ofenlänge angewendet und der Koks in einer Löschhaube abgelöscht. Meguin hat ebenfalls den Vertrieb der von der Georgsmarienhütte entworfenen Vorrichtung übernommen und sie insofern abgeändert, als er zwischen Bandende und Verladerutsche noch einen angetriebenen Rollenrost mit darunter liegendem Kleinkoksbehälter vorsieht, um den Ansprüchen des Handels zu genügen, während der Koks auf der Georgsmarienhütte in den eigenen Hochöfen zur Verwendung kommt.

Anlage der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.G.

Die einst so lebhaft begrüßte Tauchlöschung des Koks, die auf den Kokereien der Zechen Neumühl[2], Westfalen, Bismarck u. a. bis vor wenigen Jahren und nur für eine verhältnismäßig kurze Zeit in Betrieb war, ist im Ruhrbezirk ganz wieder aufgegeben worden. Die dafür maßgebenden Gründe lassen sich kaum auf das Tauchlöschverfahren als solches zurückführen, das an sich keineswegs zu verwerfen ist, sondern auf das Zusammentreffen einer Reihe von unglücklichen Umständen sowie die zeitlich ungenügende Erfahrung mit den ersten Vorrichtungen dieser Art. Zunächst hätten beim Bau dieser Maschinen die allzu großen Hubhöhen und die ständige Mitführung großer Wassermengen vermieden werden müssen. Allein dadurch wurde das Betriebsgewicht, abgesehen von der Koksbeschickung, schon so außerordentlich hoch, daß ein genügend starker Unterbau für die Fahrgleise zumal bei den meist ungünstigen Bodenverhältnissen der Zechen kaum herzustellen war, der daher fast überall nachgab. Die den sauern Löschdämpfen ausgesetzten riesigen Flächen wurden schnell angefressen, die Nieten lockerten sich bei der hohen Belastung und die Wagen waren fast dauernd ausbesserungsbedürftig. Diese ungünstigen Zustände traten zudem in der Kriegszeit zutage, in der Instandhaltungsarbeiten nur in beschränktem Maße vorgenommen werden konnten, der Betrieb aber nicht auf längere Zeit gestört werden durfte. Die Folge war der Abbruch sämtlicher Vorrichtungen dieser Art und die Abneigung, die Tauchlöschverfahren in dieser Form wieder zu verwenden. Trotzdem muß zugegeben werden, daß an sich das Tauchen des Koks die günstigste Löschweise darstellt.

Die bekannte Erscheinung des Leidenfrostschen Tropfens, der auf einer sehr heißen Unterlage nicht verdampft, sondern seine Form unter dem Schutze der ihn umhüllenden Dampfhaut beibehält, läßt sich auch beim Löschen des Koks unter Wasser beobachten. Eine Dampfhaut umgibt auch hier zunächst die einzelnen Koksstücke und die Abkühlung tritt an allen Seiten nach Erhitzung des Wassers erst allmählich und gleichmäßig ein, so daß sich keine Spannungen geltend machen, die Risse in den

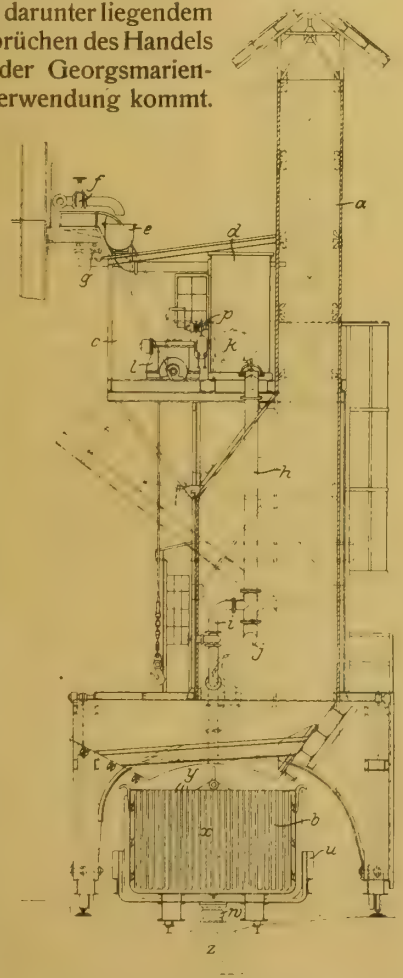


Abb. 5. Schnitt in Ofenrichtung durch die Anlage der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A. G.

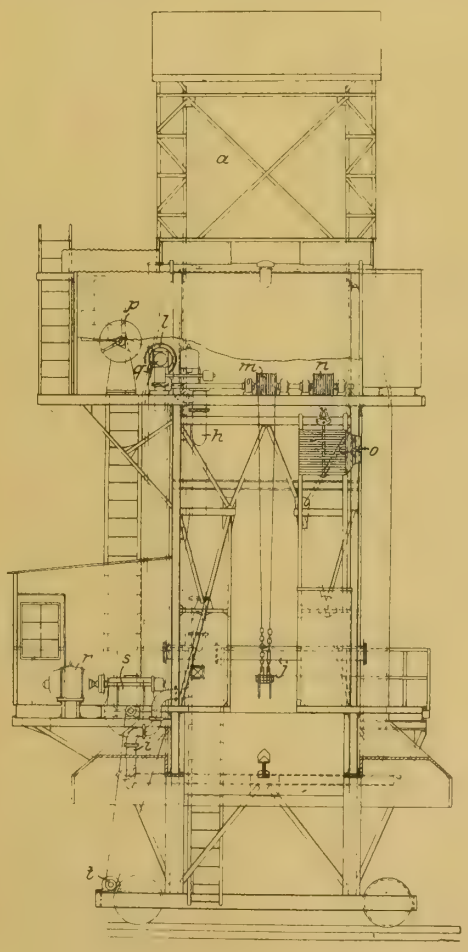


Abb. 6. Schnitt in Gleisrichtung

[1] s. Glückauf 1911, S. 1441, Abb. 36.
[2] s. Glückauf 1913, S. 653.

Stücken verursachen und den Abrieb erhöhen, wie es bei der Handlöschung der Fall ist. Koppers, Schöndeling und andere haben die Tauchlöschung nachzuahmen gesucht, indem sie ohne Mitführung schwerer Wasserbäder schnell so große Wassermengen auf den Koks werfen, daß die Stücke allseitig eingehüllt und Spannungen durch ungleichmäßige Abkühlung möglichst vermieden werden.

Auch die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G. hat bei dem Entwurf ihrer neuern Bauarten das Tauchlöschverfahren beibehalten, sich aber die im Ruhrbezirk gewonnenen Erfahrungen zunutze gemacht und auf der Kammerofenanlage der Gasanstalt Hamburg-Grasbrook eine Tauchlöschvorrichtung eingebaut, deren Bewährung schon seit längerer Zeit feststeht.

Die Gesamtanordnung der in den Abb. 5 und 6 wiedergegebenen Anlage lehnt sich in mancher Beziehung an die der von Koppers für die Kammeröfen der Budapester Gasanstalt erbaute Löschvorrichtung an[1]. Sie besteht aus zwei getrennt verfahrbaren Wagen, und zwar dem Portallöschturm *a* und dem darunter fahrenden Kübelwagen *b* zur Aufnahme des Koks. Das Führerhaus *c* liegt an der Ofenseite des Turmes etwas höher als die Öfen. Auf der Führerplattform steht der Löschwasserbehälter *d* von etwa 2 cbm Inhalt. Ein Paßrohr verbindet ihn mit der Trichterrinne *e*, über der sich die durch eine Treppe vom Führerhaus aus zugänglichen Zapfstellen *f* der auf der Ofengruppe verlegten Wasserleitung befinden. Unter der Löschwasserleitung sind die elektrischen Schleifleitungen *g* verlegt. Die an den Boden des Behälters *d* angeschlossene Löschwasserleitung *h* verzweigt sich unten im Turm, und zwar in das offene Rohrende *i* und das Brauserohr *j*; beide sind durch je ein besonderes Ventil mit der Leitung *h* verbunden. Im Führerhaus befindet sich noch der Elektromotor *k*, der durch das Schneckenvorgelege *l* die Seilwinde *m* zum Abheben der Ofentüren antreibt. Die zweite Seiltrommel *n* auf der Seilwindenachse trägt das Gegengewicht *o* für den Gewichtsausgleich. Es steht durch Anschläge nach jeder Richtung mit Endschaltern in Verbindung. Die gleichfalls im Führerhaus angeordnete Handwinde *p* dient zur Betätigung der Seilwindenbremse *q*. Auf einer Auskragung des Untergestells steht der Motor *r*, der durch das Schneckenvorgelege *s* und eine Triebkette auf das die Laufräder bewegende Zahnrädervorgelege t einwirkt.

[1] s. Glückauf 1914, S. 371.

Auf der inmitten des Turmgleises liegenden Schmalspurbahn ist der Kübelwagen *b* (s. Abb. 7) verfahrbar. Er besteht aus dem halbhohen, kastenartigen Untergestell *u*, das seitlich den Wassereinlauf *v* und unter dem Boden das Ablaufventil *w* aufweist. Es nimmt den eigentlichen mit einem gelochten Klappboden versehenen Kokskübel x in Gestalt eines Einsatzes auf. Der Kübel ist zum Schutz der Wandungen gegen die Einwirkungen des glühenden Koks allseitig mit dem Flacheisenrost *y* ausgekleidet, der dem Einfluß der Hitze und der beim Löschen eintretenden Abkühlung nachgibt und leicht ausgewechselt werden kann. Auch ist es ohne weiteres möglich, den Flacheisenrost zum Zweck gründlicher Reinigung des Kübels herauszunehmen. Zur Abführung des aus dem Ventil *w* ablaufenden Löschwassers dient die Rinne *z* (s. Abb. 5).

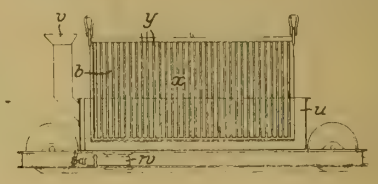


Abb. 7. Kübelwagen.

Der Koks wird in den Löschwagen *b* gedrückt und dem Kübel x Wasser von oben durch die Leitungen *i* und *v* und von unten durch den gelochten Boden zugeführt. Die obern Kokslagen werden durch Dampf vor- und durch das dem Brauserohr *j* entströmende Wasser nachgelöscht, wobei die entwickelten Dämpfe durch den Schlot des Löschturms *a* entweichen. Der Zwischenbehälter *d* dient nur als Ausgleich bei der plötzlichen Wasserentnahme, sobald der Koks in den Behälter gedrückt ist. Nach dem Ablöschen wird der Löschwagen *b* durch ein Drahtseil auf eine Schiebebühne gezogen und auf ihr in den Bereich eines Krans verfahren, der den Kokskübel *x* aus dem Untergestell *u* des Löschwagens heraushebt und ihn in einen Siebwerksbehälter oder auf den Stapelplatz entleert. Die Zahl der erforderlichen Löschwagen ist von der Anzahl der Koksöfen sowie von der Entfernung der Verladestelle oder des Stapelplatzes von der Ofengruppe abhängig.

(Forts. f.)

Die Kläranlage, Bauart Posseyer, der Zeche Friedrich Heinrich.

Von Bergreferendar R. Sehmer, Bleicherode.

Die durch den Bergbau verursachten Vorflutstörungen im Emschergebiet gaben Veranlassung, für den linksniederrheinischen Bezirk möglichst frühzeitig vorbeugende Maßnahmen zu treffen. So wurde zur Durchführung eines einheitlichen Entwässerungsplanes im Jahre 1913 »Die Genossenschaft zur Reglung der Vorflut und zur Abwässerreinigung in einem aus Teilen der Kreise Moers, Geldern, Cleve, Kempen und Crefeld-Land gebildeten Gebiete« gegründet.

Einen besondern Teil des bezeichneten Gebietes bildet das die Grubenfelder des Steinkohlenbergwerks Friedrich Heinrich überdeckende Niederschlagsgebiet um Lintfort (s. Abb. 1), nordöstlich von Moers, dessen Entwässerung durch die Gräben *A* und *B* sowie die kleine und die große Goorley erfolgt. Durch die letztere gelangen die Wasser zu dem an der Straße Camp–Lintfort gelegenen Pumpwerk, das sie in die dem Rhein zufließende Fossa Eugeniana hebt. Mit Hilfe dieser Anlage ist es gelungen, den Grundwasserspiegel von 25,30 auf 24,00 m über Normalnull zu senken. Die große Goorley bewältigt außer dem Grund- und Niederschlagswasser sämtliche industrielle Abwässer des Steinkohlenbergwerks Friedrich Heinrich. Die Klärung der Abwässer ist daher im vorliegenden Falle nicht nur aus den allgemein maßgebenden Gründen,

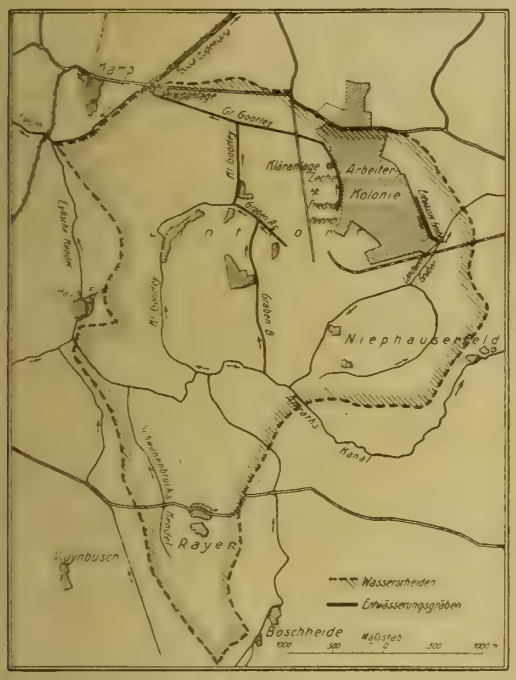


Abb. 1.
Vorflutverhältnisse im Niederschlagsgebiet um Lintfort.

sondern auch mit Rücksicht auf die herrschenden Vorflutverhältnisse eine dringende Notwendigkeit, da durch eine starke Schlammzuführung und Verschmutzung der großen Goorley und der Fossa Eugeniana die erzielte Vorflutreglung in Frage gestellt würde. Abgesehen von der Verpflichtung gegenüber der Landwirtschaft und der Fischzucht, dient eine sorgfältige Abwasserklärung dem Nutzen der Industrie, die ein brauchbares Betriebswasser benötigt.

Für die Zeche Friedrich Heinrich sind folgende Abwassermengen zu klären:

	cbm/Tag	cbm/st
1. Grubenwasser	3600	150
2. Kokslöschwasser	360	15
3. Abwasser der Kohlenwäsche	1000	100
4. Abwasser der Ammoniakfabrik	1440	60
5. Abwasser der Waschkauen	425	18
6. Abwasser aus den Hausanschlüssen	10	1
zus.	6835	344

Bei Regenwetter erhöht sich die Stundenmenge um rd. 200 cbm auf den Höchstbetrag von 544 cbm.

Da Kläranlagen für die einzelnen Betriebe bereits vor Inangriffnahme der neuen Ringkläranlage vorhanden waren, werden die Abwässer unter 1, 2 und 3 auch jetzt noch vorgeklärt. Das untertage vorgeklärte Grubenwasser enthält nur noch Spuren von Kohlenschlamm. Die Kokslöschwasser haben bei dem Abfluß vom Kokslöschplatz durchschnittlich einen Gehalt an Sinkstoffen von 0,40 %, der durch die Vorklärung bis auf 0,002 % vermindert wird. Das Abwasser der Kohlenwäsche, das durchschnittlich 0,54 % Sinkstoffe mitführt, enthält nach dem Austritt aus der Vorklärung nur noch 0,0026 % Verunreinigungen. Mithin bedeuten die Abwässer der erwähnten Betriebe keine Belastung für die Ringkläranlage, da sie nur noch Spuren von Sinkstoffen führen. Vollständig ungeklärt gehen dagegen die Abwässer unter 4, 5 und 6 dieser Kläranlage zu. Von wesentlicher Bedeutung ist hierbei die Verunreinigung des Abwassers aus der Ammoniakfabrik mit durchschnittlich 0,75 % Sinkstoffen (vorwiegend Ca-Verbindungen), während das tonig verseifte Abwasser der Waschkauen und das Abwasser aus den Hausanschlüssen nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Alle diese Abwässer fließen der von den Firmen Posseyer (Abwasser- und Wasserreinigungs-G. m. b. H. in Essen) und Franz Schlüter (Spezialgeschäft für Beton- und Monierbau in Dortmund) gebauten Ringkläranlage zu (s. Abb. 2).

Das für den Bau der Kläranlage gewählte Gelände hat eine Höhenlage von 26,00 m über Normalnull. Der Grundwasserspiegel lag während des Baues nur 0,70 m unter der Tagesoberfläche. Der angrenzende Zechenplatz ist aufgeschüttet und weist einen Höhenunterschied von etwa 2,00 m gegenüber dem Baugelände auf.

Die erste bei der Erörterung des Bauplanes auftretende Frage war, ob man der Kläranlage die Abwässer durch Pumpen oder mit natürlichem Gefälle zuleiten sollte. Die Zechenverwaltung entschied sich für die zweite Lösung, um die dauernden Betriebskosten einer Pumpanlage zu vermeiden. Mit diesem Beschluß der Zechenverwaltung war die Höhenlage der Kläreinrichtung gegeben. Der Einlauf der Abwässer liegt 25,40 m (s. Abb. 2), die Oberkante der Anlage 26,13 m, der Abfluß 25,21 m über Normalnull. Ebenso war die rohe Form des Klärraumes einerseits durch die erwähnte Ablehnung einer besondern Zuleitungspumpe und anderseits durch den sehr starken Grundwasserandrang infolge des hohen Grundwasserspiegels vorgeschrieben. Beide Umstände gestatteten nicht die Anwendung der tiefern Bauform eines Klärbrunnens, der aus klärtechnischen Gründen eine einfachere Lösung der Aufgabe ermöglicht hätte, sondern zwangen zur Anwendung der Beckenform.

Bauart der Kläranlage.

Das Klärbecken (s. die Abb. 2 und 3) hat einen innern Durchmesser von 23,00 und eine lichte Tiefe von 3,65 m; seine Sohle liegt 22,48 m über Normalnull, also etwa 3,00 m unterhalb des Grundwasserspiegels. Das Becken ist durch die radial verlaufenden Trennwände *a* in die sechs Einzelbecken *b* unterteilt, von denen jedes einen Inhalt von rd. 1500 cbm besitzt, so daß ein Gesamtklärraum von etwa 900 cbm vorhanden ist. Der Querschnitt der sechs Klärräume vergrößert sich sehr stark von der Mitte aus nach dem Umfang des Beckens hin. Die Wassergeschwindigkeit verringert sich entsprechend der Zunahme des Querschnitts, so daß die vorhandenen Sinkstoffe Zeit und Ruhe finden, sich abzusetzen.

Zur mechanischen Beseitigung des Schlammes ist die Beckensohle durch konzentrisch verlaufende Schlammrinnen mit eingebauten Quersätteln in zehn Schlammsümpfe unterteilt, aus denen der Schlamm durch die Rohrleitungen *c* abgesaugt wird. Je zwei dieser Schlammsümpfe sind zu einem Saugsumpf vereinigt, in den ein Saugrohr mit Saugglocke mündet. Über jeder Saugglocke sind die schräg auf die Pyramidenseiten der Böschungen zulaufenden Abdeckplatten *d* angeordnet. Diese haben den Zweck, einerseits einen eng begrenzten Saugraum herzustellen, also gewissermaßen die Saugleitung bis auf die Beckensohle zu verlängern, und anderseits den Schlamm auf der Beckensohle aufzuwirbeln, wodurch seine Absaugung erleichtert werden

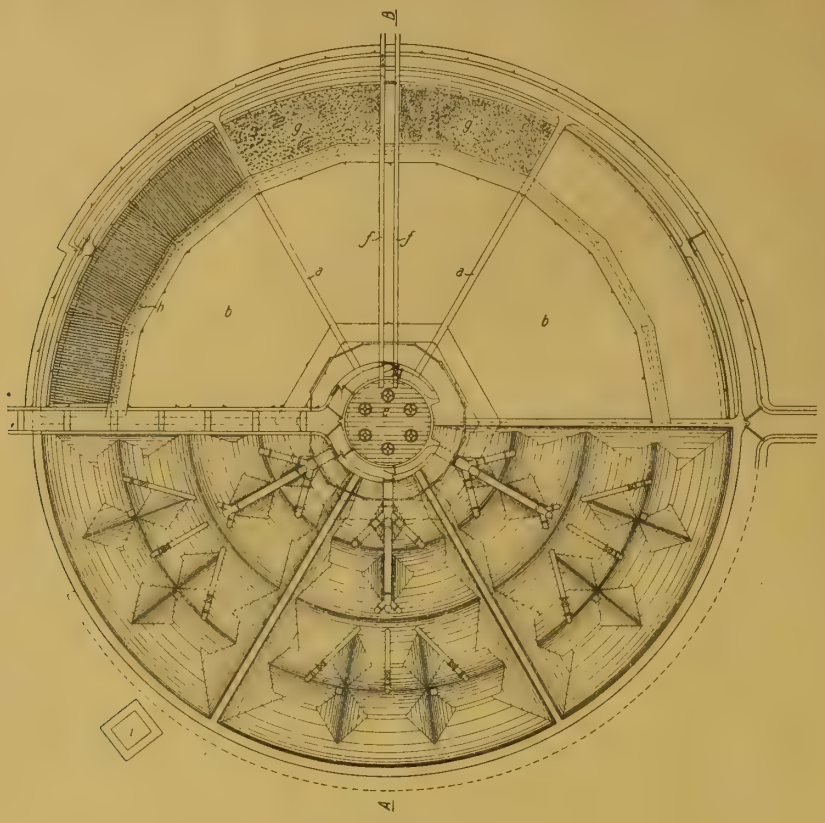


Abb. 2.
Grundriß des Klärbeckens.

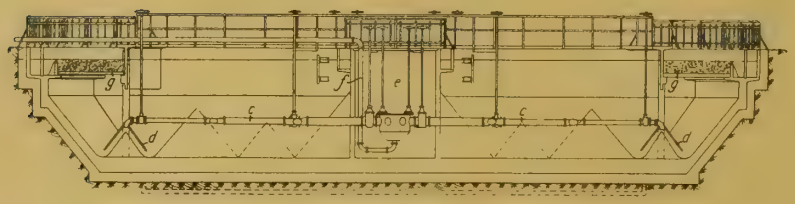


Abb. 3.
Schnitt durch das Klärbecken nach der Linie $A-B$.
Maßstab 1 : 250.

soll. Die Schlammrohre münden in den in der Mitte des Klärbeckens gelegenen 2,70 m weiten Schieberschacht *e*, in dem die Saugleitungen *f* der Schlammpumpen emporsteigen. An dem Umfang der Kläranlage befindet sich das aus Koksstückchen von verschiedener Korngröße über einem Filterrost aufgebaute Schnellfilter *g* von 50 cm Stärke. Der Rost *h* ist aus Eichenholzstäben zusammengesetzt und kann in einzelnen Teilen herausgenommen werden.

Die Bauausführung war infolge des hohen Grundwasserspiegels und der Eigenart des Grundwassers mit Schwierigkeiten verbunden. Zur Trockenhaltung der Baugrube durch Absenken des Grundwasserspiegels mußten um den Mittelpunkt der Kläranlage neun Rohrbrunnen von 6 m Tiefe niedergebracht werden. Hierbei stellte sich heraus, daß das Wasser aus der Baugrube die aus dünnem Drahtgewebe bestehenden Filter stark beschädigte und zum Teil zerstörte. Da sich die Brunnen infolgedessen zusetzten oder nur noch sehr schlecht arbeiteten, mußten sie sämtlich neu gebohrt werden. Als Filter fanden bei der zweiten Bohrung 4 mm starke, in eine Kiesmasse eingebettete Eisenbleche mit Schlitzen von 4×25 mm Anwendung, mit denen man die Brunnen auf die notwendige Tiefe von 6 m niederbrachte.

Während der Ausschachtungsarbeiten wurde das Grundwasser aus diesen Brunnen durch miteinander verbundene Rohre mit Hilfe einer Zentrifugalpumpe gehoben. Später, vor dem Einbau der eigentlichen Kläranlage, verband man die Rohrbrunnen unterhalb der Klärbeckensohle durch Kanäle miteinander. Der Hauptzuflußkanal mündete in den auf dem Grundriß eingetragenen alten Pumpenschacht *i*. Durch dieses Netz von Kanälen ist die Kläranlage auch künftig bei unvorhergesehenem Steigen des Grundwasserspiegels oder Undichtwerden des Klärbeckens vor der Gefahr der Überflutung geschützt, da der Grundwasserspiegel durch Abpumpen des Wassers stets auf die notwendige Tiefe gesenkt werden kann.

Der Baugrund zeigte bei dem Niederbringen der Bohrungen durchschnittlich folgendes Profil:

	m
Kohlenschlamm	0,20
Mutterboden	0,70
Moorboden	0,70
Torf	1,50
Flies, Übergang in Sand	2,30
Kies	

Die Zerstörung der Drahtgewebe der Filter legte die Vermutung nahe, daß die in dem Grundwasser vorhandenen schädlichen Bestandteile das in Eisenbeton geplante Bauwerk der Kläranlage selbst auf die Dauer angreifen und vielleicht zerstören würden. Die Untersuchung eines unbrauchbar gewordenen Drahtnetzes ergab, daß sich die Eisensubstanz teilweise in Rost, teilweise jedoch in Schwefeleisen umgewandelt hatte. Im Untergrunde waren also Schwefelverbindungen vorhanden, die für ungeschützten Beton eine Gefahr bilden. Die Erfahrung lehrt nämlich, daß aus dem Schwefel dieser Verbindungen durch oxydative und biologische Vorgänge Schwefelsäure oder schwefelsaure Salze entstehen können, die das Bindemittel des Betons zersetzen.

Die Untersuchung des Grundwassers durch den leitenden Chemiker der Emschergenossenschaft, Dr. Bach, hatte kurz folgendes Ergebnis:

Äußere Beschaffenheit: gelblich, leicht getrübt, setzt nach Stehen torfigen Bodensatz ab.

Geruch: stark aromatisch.

Reaktion: schwach alkalisch.	mg/l
Chlor, gebunden in Chloriden	692
Ammoniak, frei und gebunden	5
Phenol (C_6H_5OH)	9
Kalk (CaO)	288
Schwefelsäure, gebunden, (SO_3)	132

Sulfide und Sulfozyanate anwesend.

Das Grundwasser enthält demnach sehr viel gelöste Stoffe, namentlich Chloride, darunter vorwiegend Kochsalz, ferner schwefelsaure Salze und sonstige Schwefel-

verbindungen, deren Menge genügt, um bei dauernder Einwirkung das Bindemittel des Betons zu zerstören.

Die aus dem das Baugelände überlagernden Moorboden an zwei verschiedenen Stellen entnommenen Proben erwiesen sich bei der Untersuchung ebenfalls als säurehaltig. In die wässerigen Auszüge der beiden Proben gingen organische Säuren (Huminsäure) und schwefelsaure Salze über, die also bereits fertig gebildet in dem Moorboden vorliegen und durch die natürlichen Niederschläge aus dem Moorboden ausgelaugt werden. Wo sie mit ungeschütztem Beton zusammentreffen, ist mit ziemlicher Sicherheit seine Zerstörung zu erwarten. Nach dem Befund der Untersuchungen war daher das Betonmauerwerk der Kläranlage sowohl von außen gegen die Auslaugungen aus dem Moorboden als auch von innen gegen die schädlichen Bestandteile der zu klärenden Abwässer zu schützen. Die Schutzmaßnahmen mußten darauf gerichtet sein, das Betonmauerwerk vor der unmittelbaren Berührung mit dem Grundwasser und den Abwässern zu bewahren und ferner die Betonmasse selbst bzw. ihr Bindemittel gegen den Angriff der in Frage kommenden Agenzien möglichst widerstandsfähig zu machen für den Fall, daß die wasserdichte Umhüllung des Betons aus irgendwelchen Gründen, z. B. infolge von Beschädigung durch Bodensenkungen, an einzelnen Stellen versagen sollte.

Zum Schutz von außen wurde das ganze Betonmauerwerk mit einem Mantel von säurefesten Ziegelsteinen in doppelter Rollschicht umkleidet. Als Bindemittel für die Ziegelsteine diente ein fetter Zementmörtel mit Traßzusatz. Dieser hat den Zweck, den sich beim Abbinden des Zementes abscheidenden freien Kalk, der den Angriffspunkt für die sulfathaltigen Flüssigkeiten bildet, an Kieselsäure zu binden und somit dem Angriff jener Flüssigkeiten den Boden zu entziehen. Der Schutz des Betons an der Innenseite des Beckens erfolgte durch Verputz mit 2 cm stark aufgetragenem Mörtel aus 1 Gewichtsteil Traß und 0,5 Gewichtsteilen Sand. Diese Verputzfläche erhielt einen doppelten Anstrich mit Inertol. Die Betonmasse selbst wurde ebenfalls durch Beimischung von Traß widerstandsfähiger gemacht. Die Mischung bestand etwa aus 1 Teil Portlandzement, 0,5 Teilen Traß, 5 und mehr Teilen Sand und Kies. Die Eisenteile der Kläranlage, wie Pumpenrohre, Schieber usw., wurden durch Anstrich mit Inertol gegen die zerstörende Wirkung des Abwassers geschützt, die Holzroste für die Koksfilter mit Karbolineum imprägniert.

Arbeitsweise der Kläranlage.

Das Wasser fließt der Anlage durch eine offene, mit Bohlen abgedeckte Zuflußrinne von 70 cm Breite zu. Diese gabelt sich vor dem Zuflußschacht in zwei entsprechend enger werdende Arme, von denen jeder das Wasser drei Einzelbecken durch hölzerne Einlaßschieber zuführt. Zur genauen Wasserverteilung sind innerhalb der Zuflußrinne verstellbare schmiedeeiserne Verteilungszungen angeordnet.

Das Wasser durchfließt die sechs Klärbecken in radialer Richtung von innen nach außen und tritt am äußern Umfange der Becken über eine Überfallschwelle in eine Abflußrinne. Von hier aus wird es durch einen abgedeckten Kanal der großen Goorley zugeleitet. 2,20 m von der Überfallschwelle entfernt befindet sich eine Tauchwand, unter der das Wasser hinwegfließen muß. Hierbei werden die darin enthaltenen Schwimmstoffe (Öle und Fette) an der Wasseroberfläche zurückgehalten und sodann nach Bedarf entfernt. Bei dem Durchfluß des Wassers durch die einzelnen Klärbecken sinken seine festen Bestandteile infolge der geringen Geschwindigkeit und der langen Aufenthaltsdauer zu Boden und lagern sich auf der Beckensohle als Schlamm ab. Die nicht abgesetzten allerfeinsten Schwebestoffe werden von dem Koksschnellfilter zurückgehalten, das zwischen der Tauchwand und der äußern Beckenwand eingeschaltet ist und von dem Wasser in der Richtung von unten nach oben durchflossen wird.

Die Hauptfrage für alle Kläranlagen ist, wie sich das Ausschlagen des Schlammes von Hand durch eine mechanische Schlammbeseitigung ersetzen läßt. Die Gestaltung der Kläranlage hängt nur von der Anordnung und der richtigen Bemessung des Verhältnisses zwischen Klärdauer und Wassergeschwindigkeit ab, die lediglich von der Eigenschaft des Schlammes bedingt wird. Wie bereits erwähnt wurde, ist die Beckensohle zur bequemen Schlammbeseitigung in Schlammsümpfe unterteilt, aus denen der Schlamm durch Rohrleitungen unter Wasser abgesaugt wird. Die Schlammrohre münden in einen innerhalb des Schieberschachtes angeordneten Sammeltopf, an dessen Boden die Saugleitungen der Schlammpumpen angeschlossen sind. Als Schlammpumpen dienen zwei Hannibal-Taucherkolbenpumpen mit Granitkolben und Kugelventilen der Firma Winterhoff, von denen die eine in Betrieb ist, die andere zur Aushilfe bereitsteht. Jede Pumpe besitzt eine Leistung von 250 l Schlammbrühe in 1 min bei einer Saug- und Druckhöhe bis zu 40 m. Der Antrieb erfolgt durch Elektromotoren mit Hilfe unmittelbarer Zahnradübersetzung. Jeder Motor hat eine Leistung von 6 PS bei 1450 Uml./min.

Wie aus Abb. 2 hervorgeht, ist jedes einzelne Schlammrohr mit einem Absperrventil versehen, so daß in jedem der sechs Teilbecken ein Haupt- und fünf Nebenabsperrventile vorhanden sind. Während der Schlammabsaugung sind stets sämtliche Absperrventile bis auf ein Haupt- und ein Nebenventil geschlossen. Auf diese Weise wird täglich aus jedem einzelnen Schlammrohr 5 min lang der Schlamm aus dem in Betracht kommenden Teilsumpf des betreffenden Teilbeckens abgesaugt. Im ganzen werden also täglich 37,5 cbm Schlammbrühe aus der Kläranlage entfernt. Diese Menge genügt, um unter den gegebenen Verhältnissen eine zu große Ansammlung und Eindickung des Schlammes auf der Beckensohle zu verhüten.

Für die Wartung der Kläranlage ist ein Arbeiter in einer Schicht für den Arbeitstag notwendig, der die Schlammpumpen bedient und für die Reinigung und Instandhaltung der Anlage Sorge trägt. Zur dauernden Gewährleistung einer guten Klärung ist vor allem die Reinhaltung der Koksfilter erforderlich, die erfahrungsgemäß wöchentlich einmal gereinigt werden müssen. Dies geschieht derart, daß man jeden Tag das Koksfilter eines für diese Zeit außer Betrieb gesetzten Teilbeckens säubert. Das Koksfilter wird zu diesem Zweck mit einem Spaten, auf dem ein Wasserschlauch befestigt ist, umgegraben. Der Wasserstrahl befreit die einzelnen Koksteilchen während des

Umgrabens von dem anhaftenden Schlamm und das Wasser fließt in die Kläranlage ab. Alle drei Wochen wird jedes einzelne der sechs Teilbecken vollständig gereinigt. Hierbei muß vor allem darauf geachtet werden, daß sämtlicher Schlamm aus dem Teilbecken abgesaugt wird. Bleibt ein Schlammrest auf der Beckensohle zurück, so erfährt er im Laufe der Zeit eine solche Eindickung, daß die Schlammpumpen ihn nicht mehr abzusaugen vermögen.

Der Schlamm wird in drei neben der Kläranlage aufgestellte Eindickbehälter befördert. Für diesen Zweck haben zwei alte Reaktionsgefäße sowie der Kalksättiger einer außer Betrieb gesetzten Wasserenthärtungsanlage nach Entfernung ihrer Einbauten Verwendung gefunden. In den Eindickbehältern setzt sich der verhältnismäßig noch wasserreiche Schlamm ab und sammelt sich in den an ihrem Boden angebrachten Trichtern. Das Schlammwasser wird mit Hilfe eines Schwenkschlauches aus dem obern Teil der Behälter abgelassen und kann, wenn es noch Sinkstoffe enthält, nochmals der Kläranlage zugeführt werden. Die Eindickung erfolgt bis zu einem solchen Grade, daß der eingepumpte Schlamm sich noch durch die im Boden der Behälter eingebauten Ventile und eine anschließende Rohrleitung entfernen läßt; da er infolge seines hohen Kalkgehaltes zum Verbrennen ungeeignet ist, wird er zur Erhöhung des Geländes benutzt.

Ergebnisse der Klärarbeit.

Die Kläranlage hat in der beschriebenen Weise länger als ein Jahr ohne die geringste Störung gearbeitet, was die Bewährung der angewandten Schlammabsaugung unter Wasser beweist. Über den Klärerfolg läßt sich noch kein abschließendes Urteil gewinnen, da die Anlage nicht in vollem Umfange belastet ist. Wie bereits eingangs erwähnt wurde, werden die Abwässer der Grube, der Wäsche und der Kokerei vorgeklärt, während ihre unmittelbare Reinigung in der neuen Anlage geplant war. Diese Umstände haben das aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtliche gute Klärergebnis begünstigt. Die Wasserproben sind an verschiedenen Tagen zu verschiedenen Zeiten entnommen worden. Die Menge des durch die Anlage geflossenen Wassers schwankte durchschnittlich zwischen 280 und 300 cbm/st.

Sinkstoffe im einlaufenden Wasser %	Sinkstoffe im ablaufenden Wasser %
0,030	0,00002
0,062	—
0,034	—
0,045	Spuren
0,042	Spuren
0,035	0,0026
0,027	0,0014
0,045	0,0005

Hieraus ergibt sich gegenwärtig eine durchschnittliche Klärleistung von nahezu 99 % der vorhandenen Sinkstoffe.

Zusammenfassung.

Nach kurzer Darlegung der in Betracht kommenden Vorflut- und Abwasserverhältnisse werden die Bauart und die Arbeitsweise der Kläranlage beschrieben und die bisher erzielten Klärergebnisse mitgeteilt.

Finanzprobleme aus der Entstehungszeit des rheinisch-westfälischen Industriereviers.

Von Dr. W. Däbritz, Essen.

(Schluß.)

Die Finanzierung der Eisenindustrie führte zu dem gleichen Ergebnis wie die des Kohlenbergbaues. Die Eisengewinnung hatte ihren Ausgang vom Kleinbetrieb mit geringem Kapitalerfordernis genommen. Das gilt für den Tagbau und den einfachen Stollenbau der ältern Erzgruben, von den ursprünglichen Schachtöfen der alten Hüttenwerke und den weitern Stufen der Verarbeitung im Hammerwerk. Die wesentlichen Voraussetzungen des Betriebs bot die Natur in den Erzvorkommen, den Holzbeständen, den Wasserläufen. Was der Mensch hinzutat, war ein bescheidener Ausbau, die Vorrichtungsarbeiten in der Zeche, die Anlage von Dämmen, Teichen und Wehren, um die Wasser anzusammeln und zu regeln, einige Gebäulichkeiten, ein paar Göpel zur Wasserhaltung in den Gruben und zur Förderung des Gesteins, ein Pochwerk, der niedrige Ofen, der Blasebalg, der Reckhammer, die Schleifen und Rollen.

Die Aufbringung der hierfür erforderlichen Mittel verteilte sich auf die Vielzahl der zerstreuten und zersplitterten Werke. Erzgrube und Hütte sind wohl von Anfang an vielfach miteinander verbunden, beide auf dem Erzvorkommen errichtet, die Hammerwerke dagegen zumeist von ihnen getrennt. Und weil für den Abbau der Erze das gleiche zutraf wie für den Kohlenbergbau, Unsicherheit des Verlaufs, die Schwierigkeit, ihn von vornherein zu übersehen und damit das Kapitalerfordernis zu bestimmen, war hier am frühesten als die geeignetste Form der Kapitalbeschaffung die Gewerkschaft aufgekommen, und sie zeigte wie im Kohlenbergbau derselben Zeit die gleiche Gestaltung, eine verwirrende Verschiedenheit der Kuxe und Kuxteile, den gleichen schwerfälligen, immobilen Charakter und die gleiche Enge und Beschränktheit der auf den Kleinbetrieb zugeschnittenen Leistungen. Immerhin lagen in der Gewerkschaft doch schon Ansätze zu einem entwicklungsfähigen Gesellschaftsbetrieb vor. Dagegen waren die Hammerwerke einfachste Einzelbetriebe, handwerkliche Kleinbetriebe, ganz auf die Person des Reidemeisters eingestellt, zumeist noch verbunden mit der Landwirtschaft, Teile eines Gehöfts, das seinem Besitzer die Nahrung gab, im übrigen aber mit bescheidenem und selbst für den erforderlichen geringen Kapitalbedarf nicht ausreichendem Vermögen. So fand auch hier der merkantilistische Staat Anlaß zum Eingreifen. Er zahlte für den Bau eines Hammers Geldprämien, er gewährte seinem Besitzer und dessen Söhnen Befreiung vom Militärdienst und er unterstützte eben darum die Zusammenfassung der einzelnen Eisengewerbe in Zünfte und Verbände, weil sie das Kapitalerfordernis verringerten. »Der Arbeiter hat dabei«, wie Eversmann es einmal aussprach, »immer einerlei Beschäftigung und fühlt kein Stocken des Absatzes. Der Kaufmann ist versichert, jede Bestellung gleich abschicken zu können, der Reidemeister hat einen fortdauernden sichern Nutzen und braucht kein großes Kapital in ein Lager zu stecken«.

Nun entstehen seit den 1850er Jahren die neuen großen Hüttenwerke im Industrierevier selbst, und wie der Aufbau ihrer Technik und Wirtschaft, so verändert sich auch ihr finanzieller Aufbau von Grund aus. An Stelle der einzelnen, einfachen Holzkohlenöfen treten die neuen großen Kokshochöfen mit ihrem Zubehör an Maschinen und Apparaten; Puddelöfen werden gebaut, Walzenstraßen angelegt und ebenfalls mit Dampfmaschinen verbunden. Alle diese Neuanlagen werden an das entstehende Verkehrsnetz der Eisenbahnen und Wasserstraßen angeschlossen. Anschlußgleise, Verladeeinrichtungen, Hafenanlagen, Niederlagen und Lagerhäuser werden erforderlich. Und aus technischen und wirtschaftlichen Gründen zeigen sich jetzt schon Vorteile der von vornherein größern Anlage. Die Abmessungen der Hochöfen werden erweitert. Statt eines einzigen Hochofens wird möglichst eine ganze Gruppe hingestellt, um auf diese Weise Stockungen des Gewinnungsvorgangs zu vermeiden und das Bauwerk der Nebenanlagen besser auszunutzen. Und nun muß notwendig auch der Puddelbetrieb den rasch wachsenden Leistungen der Hochöfen angepaßt werden. Daher Vermehrung der Ofenbatterien auch hier auf 20, 40, 60 und noch mehr Öfen mit der Wirkung einer mehr sachgemäßen Wärmewirtschaft, dem Vorteil eines Ausgleichs der Qualitäten, einer Verhütung von Stockungen im Betrieb, einer Verbilligung der allgemeinen Unkosten.

Im Gegensatz zum Erz- und Kohlenbergbau war zwar im Hüttenwesen der Kapitalbedarf im großen und ganzen zu übersehen und in seiner ungefähren Höhe festzustellen. Aber da es sich um technisch und wirtschaftlich völlig neue Aufgaben handelte, waren vielfach Fehlschläge und Mißgriffe nicht zu vermeiden. Auch hier mußte zuerst eine Versuchszeit durchlaufen und Lehrgeld gezahlt werden. Die ursprünglich vorgesehenen Kosten wurden vielfach überschritten, Kapital verloren, verwirtschaftet und neues Kapital angelegt. Mit dieser Erweiterung der ganzen äußern Einrichtung und mit der Steigerung der Erzeugungsmöglichkeit war ohne weiteres eine sehr erhebliche Vermehrung der Betriebsmittel verbunden. Die Belegschaften stiegen für das einzelne Werk schon auf mehrere 100, ja mehrere 1000 Mann, entsprechend auch die Lohnsummen, ebenso die Mengen der Betriebs- und Rohstoffe. Aber bedeutsamer als diese Vermehrung der erforderten Betriebskapitalien war die noch weit stärkere Vermehrung des notwendigen stehenden Kapitals. Wie im Kohlenbergbau, verschob sich mit der neuen Technik und Organisation auch in der Eisengewinnung das Schwergewicht nach der Seite des Anlagekapitals. Auch hier mußten jetzt, ehe der laufende Betrieb aufgenommen werden konnte, diese neuen großen Anlagen errichtet werden. Das zog sich regelmäßig mehrere Jahre hin. Der Phönix beginnt mit der Anlage seiner neuen Hüttenwerke in Ruhrort und Kupferdreh 1854; sie werden »mit möglichster Beschleunigung« durchgeführt und 1856 fertiggestellt. Der erste Ausbau des Gesamtwerks, das 1853 gegründet worden war, wird 1856 als im allgemeinen vollendet bezeichnet. Der Hörder Bergwerksverein war 1852 errichtet worden; 1856 wurden die ersten drei Hochöfen des neugebauten Hochofenwerks in Betrieb genommen. Die Gutehoffnungshütte beginnt mit dem Bau des ersten Kokshochofens im August 1853; er wurde im Mai 1855 in Betrieb gesetzt. Die Fertigstellung der ganzen, schließlich sechs Öfen umfassenden Anlage zog sich bis 1863 hin. Ähnliche Zeiträume erforderte der Bauplan im Puddel- oder im Walzwerk. In allen Fällen ergab sich auch hier die Notwendigkeit, große Kapitalien von vornherein zusammenzufassen und auf lange Zeit zu binden. Im einzelnen stellen sich die Kosten von Hochofenanlagen und Puddelbetrieben mittlerer Größe auf mehrere 100 000 Tlr., je nach dem wachsenden Ausmaß steigend bis zu mehrern Millionen. Reine Hochofenwerke werden mit 200–300 000 Tlr. Grundkapital, gemischte Hochofen- und Puddelwerke, die den höchsten Anforderungen der Technik jener Zeit entsprechen, mit 1 bis 2 Millionen Tlr. gegründet, Summen, die zumeist rasch auf das Doppelte und Dreifache steigen.

In Verbindung mit dem Kapitalerfordernis des Kohlenbergbaues ergab sich damit um die Mitte des 19. Jahrhunderts ein Gesamtbedarf, der mit rund 100 Mill. Tlr. nicht zu hoch beziffert ist. Das ist ungefähr die Summe der Grundkapitalien der von 1850 bis 1860 in Preußen im Bergbau und Hüttenbetrieb errichteten Aktiengesellschaften, von der diejenigen abzusetzen sind, die außerhalb des rheinisch-westfälischen Reviers liegen, dagegen diejenigen hinzuzurechnen sind, die andere als Aktienform annehmen. Und diese Gründungen entfielen in ihrer Mehrzahl auf die Jahre 1852 bis 1857. In diesem Jahrsechst drängte sich der Kapitalbedarf mit ganzer Wucht zusammen.

Dieser Aufgabe gegenüber fehlte es dem Industrierevier durchaus an der nötigen Finanzorganisation. Abseits vom großen Verkehr, ohne stärkere Handelsbeziehungen zur Außenwelt hatten die Städte des Reviers, bescheidene kleine Siedlungen mit starkem ländlichen Einschlag, nur erst die Anfänge eines eignen Bankwesens ausgebildet. Das galt im besondern für die Stadt Essen, die sich nun mit einemmal in den Mittelpunkt der neuen Bewegung gestellt sah.

Bei gewissen Unterschieden im einzelnen handelte es sich bei allen Bankgeschäften jener Zeit noch um kleine, bescheidene, einfache Betriebe. Wie der Wechselverkehr sich abspielte, der doch überall der wichtigste Geschäftszweig war, hat Geheimrat Leiffmann von der Firma B. Simons u. Co., Düsseldorf, noch aus eigner lebendiger Erinnerung auf dem Deutschen Bankiertag im Jahre 1912 geschildert: »Man zog die Wechsel auf Firmen in den nächsten Bankplätzen, um sie bei Verfall zu decken, was in der Regel in gewissenhafter Weise geschah. Deshalb konnte man mit diesen Wechseln die Meister löhnen, welche ihrerseits die Wechsel bei Wareneinkäufen in Zahlung gaben; außerdem durften die Gewerbetreibenden Kohle und Eisen auf jene Weise bezahlen. Die Wechsel kamen dann schließlich in die Portefeuilles der kleinern Bankiers, welche ihrerseits, soweit sie diese Wechsel nicht zu Zahlungen in ihrem eigenen Geschäft verwerteten, dieselben häufig an ein größeres Bankgeschäft schickten, um sich dagegen ein langes Akzept geben zu lassen, welches dann die Preußische Bank diskontierte. Mit dieser kleinen Mosaikarbeit sind manche später große Existenzen aufgebaut worden, während die Bankiers selbst damals mit einem recht bescheidenen Nutzen zufrieden sein mußten. Diejenigen, welche auf diese Diskont- und Einlösungsgeschäfte allein angewiesen waren, haben zum Teil ihre Verwaltung so sparsam getrieben, daß sie die Briefumschläge umdrehten, um sie ein zweites Mal zu verwenden und daß sie den Siegellack von eingehenden Geldbriefen zu weiterer Verwendung sammelten. Aus diesen kleinen Anfängen ist manches große Bankgeschäft entstanden. — In den kleinen Plätzen hatte so ein kleiner Bankier täglich für 2- bis 300 Tlr. Wechsel einzuziehen. Kassenboten kannte man noch nicht. Der junge Mann ging in die Stadt, und wenn er abends zurückkam, hatte er in seinem Sack Friedrichsdor, Louisdor, Napoleonsdor, Pistolen und Dukaten, auch verschiedene andere Goldmünzen. Die Dukaten waren meistens beschnitten, und der Jüngling mußte eine Wage bei sich führen, um für jedes fehlende As den nötigen Abzug zu machen. Mit dem Silber war es noch viel schlimmer; es gab neben dem Taler Franken, österreichische, süddeutsche und holländische Gulden, es gab Brabanter Krontaler, französische Krontaler und es gab polnische Zehngroschenstücke, die zwei Groschen weniger wert waren; dann $2^1/_2$ Groschenstücke, sogenannte Kastemännchen; kamen diese aus Braunschweig und hatten ein Pferd auf der Wappenseite, so waren sie sechs Pfennig weniger wert. Dann gab es ganz blinde Geldstücke; sie wurden nach dem Minimalwert geschätzt, den sie hätten haben können. Mit den Bank-

noten war es sehr schlimm. Was darauf stand, konnte man nicht lesen und sie galten dann für einen Taler. Stellenweise waren sie — wie die Schwarzburg-Sondershauser — so schwarz, daß der Schmutz doppelt so schwer war wie die Banknote selbst.«

Das war das Arbeitsfeld, auf dem diese kleinen Privatbankiers sich betätigten. Wichtige Zweige des Umlaufsbankgeschäfts fehlten in ihm. Dem Anlagebankgeschäft standen sie völlig fern. So blieben als die einzigen großen Institute, die bewußt und planmäßig schon in den 50er Jahren das große Finanzgeschäft zu ihrer Aufgabe gemacht hatten, der A. Schaaffhausen'sche Bankverein, die Darmstädter Bank und die Disconto-Gesellschaft. Unter ihnen schied die Darmstädter Bank für das rheinisch-westfälische Industrierevier aus; sie hatte sich ihre Tätigkeit in Süddeutschland gewählt. Die Disconto-Gesellschaft wandelte sich erst 1856 aus einer gemeinnützigen Gesellschaft mit begrenztem Arbeitsplan in eine reine Erwerbsgesellschaft um, und der A. Schaaffhausen'sche Bankverein hatte seinen Schwerpunkt in Köln. Bei allem verständnisvollen Interesse, das Mevissen in Köln, Hansemann in Berlin dem Industrierevier entgegenbrachten, blieben es doch immer nur vereinzelte Geschäfte, auf die Schaaffhausen und später die Disconto-Gesellschaft sich einließen. So wird es in diesen 50er Jahren die Eigenart der Finanzierung von Bergbau und Eisenindustrie im Revier, daß sie sich großenteils ohne das Dazwischentreten einer berufsmäßigen Vermittlung vollzieht und daß der unmittelbaren Kapitalbeschaffung und Kapitalanlage durch die Beteiligten noch eine ganz wesentliche Bedeutung zukommt.

Weil die Höhe des von den Industrien des Reviers entwickelten Kapitalbedarfs weit über die eignen Kräfte des Reviers hinausging, wurden Wege gesucht, um fremde Kapitalien von auswärts heranzuziehen. Vom Bergbau hatten sie sich bisher im ganzen ferngehalten. Nun kam ihnen der Bergbau entgegen, indem er von der Gewerkschaftsform zur Aktiengesellschaft überging. Nicht nur, daß die Gewerkschaft alten Rechts mit ihrer niedrigen Kuxenzahl den neuartigen gesteigerten Anforderungen nicht mehr gewachsen war und daß es trotz des Drängens der Interessenten noch immer nicht zu einer Reform des finanziellen Teils des Bergrechts gekommen war. Das Aktienrecht war auch durch die Eisenbahngesellschaften den weitesten Kreisen vertraut geworden und es entsprach im ganzen den Bedürfnissen der neuen Zeit besser, wenn es sich freilich aus schon erwähnten Gründen gerade der Natur des Kapitalerfordernisses im Bergbau nicht völlig reibungslos anpaßte.

So wandte sich die Mehrzahl der in den 1850er Jahren gegründeten Bergwerks- und Hüttengesellschaften der Aktienform zu, und schon ihre Namen lassen vielfach erkennen, daß ihre Gründer von außerhalb kommen: Magdeburger Bergwerks-A.G., Hannoversche Bergwerks-A.G., Bergbau-Gesellschaft Potsdam, Kölner Bergwerksverein, Aktien-Gesellschaft Colonia, Schürbank u. Charlottenburg. Auf den vier Feldern der spätern Gewerkschaft Consolidation sind 1858 von den 7 eingetragenen Berechtigten 2 aus Essen, je einer aus Köln, Magdeburg, Königsberg, Hamburg und Braunschweig. Neu-Essen wird von 24 Gewerken aus Essen, Magdeburg, Hannover, Braunschweig, Hildesheim gegründet, und die erste Generalversammlung findet in Magdeburg statt. Unter den Aktienzeichnern von Arenberg befinden sich 57 aus Berlin, 16 aus Aachen, 7 aus Köln, je 5 aus Hamburg, Lübeck, Düsseldorf, während die übrigen 76 sich auf eine Reihe anderer Plätze verteilen.

Vor allem beteiligt sich jetzt auch das ausländische Kapital in breitem Umfang. Diejenigen Länder, die industriell und besonders auf maschinellem und bergbaulichem Gebiet Deutschland voraus waren, die über die ältern technischen, organisatorischen und finanziellen Erfahrungen verfügten, England und Belgien, hatten schon frühzeitig Interesse am Industrierevier genommen. Aus dem Ausland stammten die ersten Dampfmaschinen, die im Revier Aufstellung fanden. So hatten englische und belgische Techniker und Kaufleute das Revier kennen gelernt und vielfach früher und schärfer als dessen Insassen selbst seine großen Entwicklungsmöglichkeiten erkannt. Weil es an ausgebildeten einheimischen Kräften fehlte, hatten die ersten Maschinenfabriken des Reviers, wie Harkort in Wetter, sich belgische oder englische Vorarbeiter geholt. Auch im Tiefbau begegnen wir englischen und belgischen Arbeitern. Nun folgt seit den 1850er Jahren das fremde Kapital, englisches, belgisches, aber auch holländisches und französisches. Hier spielt vielfach das Bankhaus Oppenheim in Köln mit seinen Verbindungen zur Pariser und Brüsseler Großfinanz den Vermittler. Vielfach lassen wieder die Firmen der neugegründeten Gesellschaften einen Rückschluß auf die Nationalität ihrer Gründer zu: Neu-Schottland, Erin, Hibernia, Shamrock, Bergbau-Gesellschaft Holland, Deutsch-Holländischer Aktien-Verein für Hüttenbetrieb und Bergbau, Hütten-A.G. Leopold u. a. m. An der Société Anglo-Belge des Charbonnages du Rhin waren der Maire von Birmingham Müntz von englischer Seite, Louis Teinturier, C. van der Moelen in Brüssel, Joseph Chaudron aus Mons und Guilleaume Hoorickx in Brüssel von belgischer Seite neben den deutschen Gründern hauptbeteiligt. Die nach der Liquidation im Jahre 1849 an ihre Stelle tretende Société anonyme du Charbonnage Belge-Rhénan hatte zu Gründern den schon genannten Jos. Chaudron aus Mons, Ch. H. J. Payen-Allard, Edmund Triest, Eg. François Desmede, Jean François Geens aus Brüssel, Emile Derousseaux aus Roubaix, denen 1856 nach Abänderung der Firma in die Société anonyme Belge-Rhénane des Charbonnages de la Ruhr noch Elskamp Geens aus Antwerpen, Emile François van der Elst, Camille und Alfred Payen aus Brüssel beitreten. Die Felder, aus denen später Alstaden hervorging, wurden von einem belgischen Konsortium erworben, an dessen Spitze der Rektor der Lütticher Universität und Bergbauakademie L. Trasenster stand. Des Schotten W. Th. Mulvanys Name, »des einzigen von den in unsern Bergbaubezirk kommenden Ausländern, welcher ganz der Unsrige wurde«, ist schon in Verbindung mit Shamrock, Hibernia und Erin gedacht. Zeche Westende geht auf die Ruhrort Mining Company zurück. In ihrer Nähe wurde mit belgischem und deutschem Kapital Zeche Ruhr und Rhein gegründet; mit belgisch-französischem Kapital wurde die Rheinische Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb Ch. Detillieux & Co., Paris, errichtet, der das Borbecker Hochofenwerk und die Grubenfelder Rheinelbe und Alma gehörten. Im Vulkan, Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb und Bergbau in Duisburg, war holländisches Kapital vertreten.

Als Vorbilder für die neuen Finanzierungsmethoden konnten die Ausgaben von Staatspapieren und die Gründungen der Eisenbahngesellschaften mit der doppelten Form ihrer Kapitalbeschaffung durch Aktien- und Obligationenausgabe dienen. Nach ihrem Muster werden Prospekte und Zirkulare verwendet, die Presse wird durch Anzeigen und Notizen zur öffentlichen Propaganda benutzt. So wird die Aufmerksamkeit weiterer Kreise erweckt und es werden über das Industrierevier hinaus vor allem die auswärtigen Interessenten erreicht. Die Wertpapiere werden dem Publikum vertraut und sie drängen die ältern immobilern Formen der Vermögensanlage zurück. Die Praxis des Wertpapierumsatzes bildet sich aus und verbreitet sich. Die Beteiligten nehmen Verbindung auf, um sich zu unterrichten und um Geschäfte zu machen. Man trifft sich in bestimmten Räumen, abends oder des Sonntags beim Glas Bier. Es macht sich das Bedürfnis geltend, für diesen Wertpapierverkehr feste Mittelpunkte zu schaffen. So wird von »hervorragenden Essener Industriellen« am 20. Januar 1855 in Essen ein Börsenverein mit regelmäßigen sonntäglichen Zusammenkünften gegründet. Im Jahr darauf fand

dieses Beispiel in Bochum Nachahmung; hier wurden für jeden Mittwoch regelmäßige Zusammenkünfte in Aussicht genommen. Es bildeten sich Notierungen, nichtamtliche Kurszettel, die wöchentlich in den Provinzzeitungen erschienen. Auch an der Kölner und der Berliner Börse tauchen jetzt zum erstenmal die Aktien des Reviers auf.

Aber bei dem Fehlen einer umfassenden Bankorganisation tragen alle diese Schritte noch stark persönlichen und privaten Charakter. Die Gründer und die gegründeten Gesellschaften treten mit ihren Prospekten und Zirkularen unmittelbar an die einzelnen Kapitalisten heran. Diese Börsen sind Zusammenkünfte privater Natur. Und all den Maßnahmen fehlt der feste Plan, sie sind vom Zufall bestimmt, vom Augenblick getragen. Es fehlt an Erfahrung und Grundsätzen. Im Hochgefühl des großen Aufschwungs, der über das Industrierevier kommt, der ihm von allen Seiten die Mittel zuführt, die ihm bisher versagt geblieben waren, der die Preise der Mutungen und Felder und die Kurse der Anteile und Aktien in die Höhe treibt und jedem Beteiligten Gewinne in den Schoß wirft, wird man sich dessen nicht bewußt. Aber es tritt zutage, als der Geschäftsumschwung erfolgt und das Industrierevier nach der vorangegangenen Hochkonjunktur seit 1857 die erste Wirtschaftskrisis erlebt.

Da stellt sich heraus, daß die Grundsätze gesunder Finanzierung, daß Erfahrungen über die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit der Gewerkschafts- und der Aktienform, der Aktien- oder der Obligationenausgabe, überhaupt des richtigen wirtschaftlichen Aufbaues dieser neuen Kapitalgesellschaften noch fehlen. Es zeigte sich, daß viele der Beteiligten sich finanziell übernommen hatten, daß die Propaganda vielfach auf ungeeignete Persönlichkeiten erstreckt worden war, und es rächte sich, daß man wahllos über den Rahmen des Reviers hinausgegangen war.

Die besondere Natur im Kapitalbedarf des Bergbaus wurde deutlich. Der Gewerke wäre zur Zahlung der Zubuße verpflichtet gewesen; der Aktionär konnte über den Betrag seiner Aktie hinaus nicht dazu gezwungen werden. Vielfach waren, um die Aktieneinzahlungen niedrig halten zu können, die Aktienkapitalien von vornherein sehr hoch gegriffen worden. Die Verwaltung von Arenberg begründet 1859 die befriedigende finanzielle Lage ihres Unternehmens damit, daß die Höhe des Grundkapitals es möglich mache, dieses zum Teil in kleinern Ratenzahlungen von 5 % einzufordern. Auch der Regierung fehlte vorerst noch die Erfahrung. Aber im Verlauf des wirtschaftlichen Niederganges verschärfte sie ihre Grundsätze und verlangte z. B. bei Arenberg »gemäß den in neuerer Zeit angenommenen Grundsätzen« eine Einzahlung im ersten Jahr von 40 % statt ursprünglich geforderter 20 %. Das ging dann vielfach über die Kräfte der Aktionäre hinaus. Die Kölner Börsenberichte von 1857 melden: »Die massenhaft ausgeschriebenen Einzahlungen auf neue Schöpfungen der Industrie lasten wie ein Alp auf unsern Börsenplätzen«. »Das ist ein schlechtes Bergwerk, das keine Prozesse hat«, heißt es an anderer Stelle, nämlich Prozesse mit Aktionären, die sich ihren Zahlungsverpflichtungen zu entziehen versuchen. So werden zahlreiche Werke von dem Rückschlag betroffen. Es kommt zu Liquidationen, zu Konkursen, zur Einstellung der Abteufarbeiten oder der Neubauten. Aktiengesellschaften werden in Gewerkschaften umgewandelt, damit der Betrieb mit Hilfe von Zubußen weitergeführt werden kann. Nun sind es Sanierungs- und Umwandlungspläne, die das Revier beschäftigen, die es versuchen muß, und wieder sind auch hier Mißgriffe, Fehlschläge nicht zu vermeiden, weil es an Erfahrungen mangelt und weil bei dem Fehlen einer Bankorganisation alle Entschließungen der Willkür der einzelnen Gesellschaften überlassen bleiben. Neben den Stammaktien werden Vorzugsaktien geschaffen, und wo die Aktien nicht mehr unterzubringen sind, werden Anleihen mit hypothekarischer Sicherstellung ausgegeben. Auch hier tappt man noch vielfach im Dunkeln, findet noch nicht die organischen Konstruktionen. Diese Anleihen sind meist mittelfristig, nicht langfristig, fünf oder zehn Jahre laufend, mit hohen Zinssätzen von 5–6 %, bei Ausgabekursen, die erheblich unter pari liegen; so bei Dahlbusch zu 80 %. Sonderbare Verbindungen, etwa die Wahl zwischen Obligationen und Prioritätsaktien bei Neu-Essen oder der Magdeburger Bergwerks-A. G., kommen vor. Bei Dahlbusch werden die ausgegebenen 2 Mill. Frs. Vorzugsobligationen mit 6 % Verzinsung und gleicher Beteiligung am Gewinn wie die Aktionäre ausgestattet. Neben Sicherungshypotheken findet sich Sicherstellung durch persönliche Garantie des Vorstandes, des Aufsichtsrats und durch Hinterlegung von Wechseln. Man spürt allenthalben, wie den Gesellschaften im Druck augenblicklicher finanzieller Nöte jedes Mittel recht ist, und daß ein mit ihrem Gedeihen verwachsenes, in diesen Finanzierungsmethoden erfahrenes Bankwesen fehlt.

UMSCHAU.

Kohlenschichtregler und Kohlenmeßvorrichtung für Wanderroste – Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Monat Oktober 1922 – Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Oktober 1922 – Die Tätigkeit des Material-Prüfungsamtes im Berichtsjahr 1920.

Kohlenschichtregler und Kohlenmeßvorrichtung für Wanderroste.

Die von Hand gestochten, in der Heizfläche begrenzten Flammrohrkessel genügen für die heute vielfach geforderten großen Leistungen nicht mehr und werden daher immer mehr durch die selbsttätig beschickten Röhrenkessel von großen Abmessungen verdrängt. Die beste mechanisch arbeitende Feuerung ist zurzeit der Wanderrost, dessen stark beanspruchter Schichtregler kräftig ausgebildet sein muß.

Einen neuen Schichtregler[1], der sich im Dauerbetriebe bei der Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe bewährt hat,

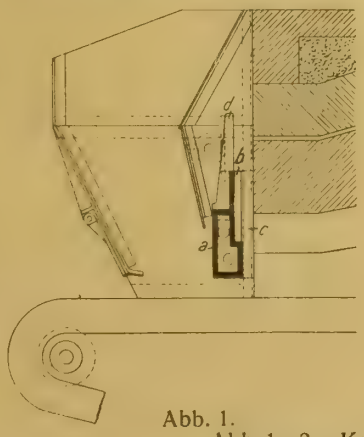


Abb. 1.

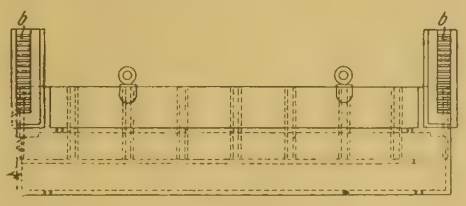


Abb. 2.

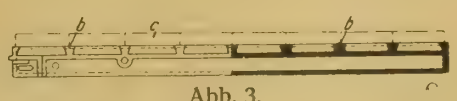


Abb. 3.

Abb. 1–3. Kohlenschichtregler von Wolff.

[1] Hergestellt von der Maschinenfabrik G. Wolff jr. in Linden (Ruhr).

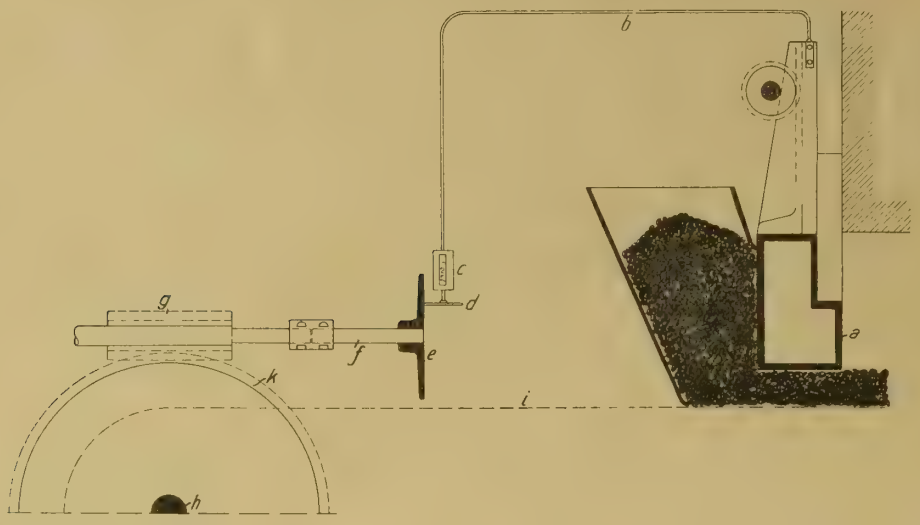


Abb. 4.
Kohlenmeßvorrichtung von Wolff.

zeigen die Abb. 1—3. Er besteht aus dem kräftigen gußeisernen Hauptrahmen *a*, der mit und auch ohne Wasserkühlung ausgeführt wird. An diesem durch eine auswechselbare, in der Abbildung nicht eingezeichnete Sohlplatte geschützten Rahmen sind die schwalbenschwanzförmigen Rippen *b* angegossen, in welche die mit entsprechenden Ausschnitten versehenen feuerfesten Steine *c* eingeschoben werden. Die Einstellung des Schichtreglers erfolgt je nach der Ausführung durch die Zahnstange *d* oder durch eine Hebelanordnung.

Als Vorzüge dieses Schichtreglers sind zu nennen: eine stets gleichmäßige Kohlenschichthöhe, da der aus einem Stück bestehende, kräftige Rahmen ein Verziehen infolge der Hitze und eine Durchbiegung des Reglers ausschließt; ein guter Schutz der Eisenteile gegen Hitzestrahlung durch die feuerfesten Steine; die leichte Auswechselbarkeit der Steine schon bei geringem Abbrand, auch während des Betriebes, da sie sich von oben her mit Hilfe von Zangen herausziehen und einsetzen lassen.

In Verbindung mit diesem, aber auch mit andern Schichtreglern baut die genannte Maschinenfabrik eine Kohlenmeßvorrichtung, die eine Raummengenmessung vornimmt[1]. Die durch den Wanderrost unter dem Schichtregler in der Zeiteinheit in die Feuerung beförderte Kohlenmenge besitzt in ihrer prismatischen Form eine derartige Regelmäßigkeit, daß die Messung mit genügender Genauigkeit erfolgt. Zur Messung dieses Prismas wird von dem Antrieb des Wanderrostes, aber unter einer der Höhe des Schichtreglers veränderlichen Übersetzung ein Zählwerk mitgenommen, das sowohl von der Geschwindigkeit, mit der die Kohle in die Feuerung gelangt, als auch von der durch den Schichtregler bestimmten Schichthöhe abhängig ist. Das Zählwerk wird durch den Schichtregler verschoben, wobei es durch ein Reibradgetriebe mit dem Antrieb des Wanderrostes derartig in Verbindung steht, daß mit dem Anheben des Schichtreglers auch das Übersetzungsverhältnis entsprechend wächst.

In der schematischen Abb. 4 nimmt der Kohlenschichtregler *a* durch Vermittlung der Verbindungsstange *b* das Zählwerk *c* mit, dessen Reibrad *d* mit der senkrecht dazu umlaufenden Scheibe *e* in Eingriff steht. Diese erhält ihren Antrieb durch die Welle *f* und die Schnecke *g* von dem auf der Achse *h* des Wanderrostes *i* sitzenden Antriebsrad *k*, läuft also je nach der Geschwindigkeit des Wanderrostes schneller oder langsamer. Die Reibräder sind derart zueinander angeordnet, daß beim Aufruhen des Schichtreglers *a* auf der Oberfläche des Wanderrostes, d. h. bei einer Schichtdicke = 0, das Reibrad *d* genau mit der Achse der Reibscheibe *e* zusammenfällt, also keine Bewegung übertragen wird. Mit der Einstellung des Schichtreglers *a* auf eine bestimmte Höhe der Kohlenschicht erfolgt ein Antrieb des Reibrades *d* einmal im Verhältnis zur Geschwindigkeit des Wanderrostes und ferner im Verhältnis zur Kohlenschichtdicke. Damit ist also eine gesetzmäßige Beziehung zu der unter dem Schichtregler hindurchgehenden Kohlenmenge hergestellt, da deren Breite unverändert bleibt. Nach entsprechender Eichung des Zählwerks läßt sich dann ohne weiteres eine Raummengenmessung oder bei Berücksichtigung des spezifischen Gewichtes des Brennstoffs auch eine Gewichtsmessung der jeweiligen Beschickung durchführen.

Wiederholte längere Versuche haben die einwandfreie Brauchbarkeit der Meßvorrichtung und ihre praktisch durchaus genügende Genauigkeit erwiesen. Ein Verschleißen des Schichtreglers würde allerdings die Meßgenauigkeit beeinträchtigen. Bei dem Schichtregler von Wolff läßt sich jedoch der feuerfeste Steinschutz leicht auswechseln und durch örtliche Ausbesserungen instandhalten.

Dipl.-Ing. M. Siegling, Wolfen (Kr. Bitterfeld).

Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Monat Oktober 1922. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom Bochumer Meridian betrug:

Oktober 1922	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Mittel (annäherndes Tagesmittel)	
	°	'	°	'	°	'
1.	9	56,5	10	2,4	9	59,4
2.	9	57,1	10	1,4	9	59,2
3.	9	57,5	10	3,8	10	0,7
4.	9	58,1	10	2,9	10	0,5
5.	10	5,5	10	1,4	10	3,4
6.	9	59,3	10	0,0	9	59,7
7.	10	0,4	9	58,7	9	59,5
8.	9	57,5	10	1,6	9	59,6
9.	9	57,9	10	3,1	10	0,5
10.	9	58,2	10	3,4	10	0,8
11.	9	56,3	10	1,0	9	58,7
12.	9	56,8	10	4,8	10	0,8
13.	9	56,5	10	3,5	10	0,0
14.	9	55,9	10	6,2	10	1,0
15.	9	55,9	10	1,5	9	58,7
16.	9	56,9	10	1,6	9	59,2
17.	9	57,0	10	5,3	10	1,1
18.	9	56,3	10	1,3	9	58,8
19.	9	57,2	10	1,4	9	59,3
20.	9	56,0	10	2,3	9	59,1
21.	9	58,9	10	3,4	10	1,1
22.	9	57,5	10	2,5	10	0,0
23.	9	55,9	10	3,4	9	59,7
24.	9	56,7	10	7,7	10	2,2
25.	9	57,2	10	5,1	10	1,1
26.	9	56,1	10	0,4	9	58,2
27.	9	56,4	10	0,4	9	58,4
28.	9	56,0	10	1,3	9	58,7
29.	9	57,0	10	1,3	9	59,1
30.	9	55,7	10	1,3	9	58,5
31.	9	58,5	10	1,6	10	0,1
Mittel	9	57,38	10	2,45	9	59,91

[1] s. Glückauf 1921, S. 266, wo der erste Entwurf erwähnt worden ist.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Monat Oktober 1922.

Oktober 1922	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius und Meereshöhe mm			Lufttemperatur °C					Absolute Feuchtigkeit mm			Relative Feuchtigkeit %			Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschläge	
	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	Höchstwert	Mindestwert	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	Regenhöhe mm 7 Uhr vorm.	Schneedecke cm = mm Regenhöhe 7 Uhr vorm.
1.	767,3	766,1	765,9	+10,7	+14,4	+11,7	+14,4	+ 8,9	8,9	8,3	9,2	91	70	88	S 4	S 4	S 3	—	—
2.	762,9	763,3	764,3	+12,6	+15,8	+11,0	+16,2	+ 9,6	10,3	8,6	8,5	93	64	85	S W 6	W N W 5	S 3	0,1	—
3.	763,5	763,3	763,7	+11,0	+15,0	+12,4	+16,0	+11,0	9,1	10,0	8,8	91	78	73	S W 3	W S W 4	S W 3	0,8	—
4.	761,6	762,3	762,5	+12,8	+16,2	+13,6	+16,2	+12,0	10,2	10,8	11,0	91	78	94	S W 5	S S W 5	S W 4	0,1	—
5.	759,0	758,0	756,9	+13,2	+15,0	+14,2	+15,5	+13,2	11,0	**11,6**	11,4	96	90	93	S W 7	S W 5	S W 5	8,8	—
6.	758,0	760,6	763,7	+12,4	+10,4	+ 9,6	+13,6	+ 8,8	10,4	8,5	7,5	96	88	82	S W 2	N O 7	N O 7	10,6	—
7.	766,0	766,0	766,9	+ 4,2	+11,4	+ 8,4	+11,7	+ 3,7	5,9	6,7	6,7	91	68	78	N O 4	N O 8	N O 5	0,5	—
8.	767,3	766,7	767,3	+ 3,9	+11,1	+ 8,1	+11,1	+ 3,9	5,7	5,9	6,8	91	61	79	N O 3	N O 5	N O 3	—	—
9.	766,7	766,4	766,4	+ 5,3	+ 9,8	+ 6,8	+10,8	+ 3,8	6,8	7,3	5,8	97	79	76	O N O 3	N O 6	N O 7	—	—
10.	764,3	763,7	764,0	+ 5,0	+ 9,4	+ 6,3	+ 9,6	+ 3,5	5,4	6,2	6,1	80	68	82	N O 5	N O 4	O N O 2	—	—
11.	762,9	762,2	763,7	+ 0,7	+10,0	+ 7,0	**+10,3**	+ 0,4	5,0	6,2	6,7	98	66	86	O 2	N 2	S O 3	—	—
12.	766,4	768,2	770,3	+ 7,8	+11,9	+ 7,4	+12,6	+ 4,9	7,2	6,3	6,7	88	59	84	S 3	W 3	S O 3	—	—
13.	771,9	771,7	**772,3**	+ 2,7	+15,3	+ 8,5	+16,2	+ 2,4	5,3	5,7	7,2	92	**44**	84	O S O 3	O 2	S O 3	—	—
14.	772,0	770,9	770,0	+ 2,8	+14,9	+ 8,9	+15,0	+ 2,2	5,4	6,2	6,4	94	48	72	S O 2	S O 2	S O 2	—	—
15.	769,1	767,0	766,0	+ 3,8	+15,6	+ 8,4	+16,0	+ 2,3	5,4	7,2	7,1	86	54	83	O 2	N O 5	O 2	—	—
16.	765,0	763,2	763,0	+ 2,6	+15,6	+ 8,7	**+16,2**	+ 2,2	5,6	6,5	7,1	97	49	83	O 3	N O 5	N O 6	—	—
17.	762,8	763,2	764,9	+ 6,7	+ 9,7	+ 5,2	+ 9,9	+ 4,7	7,3	5,7	5,3	96	62	77	O 4	N O 7	N O 5	—	—
18.	765,5	766,2	766,7	+ 6,4	+ 8,6	+ 6,6	+ 9,0	+ 5,1	6,4	5,8	5,2	86	67	68	N O 7	N O 9	N O 9	—	—
19.	766,3	765,4	764,9	+ 1,2	+ 6,8	+ 4,8	+ 7,5	+ 1,0	4,2	4,9	4,8	80	63	71	N O 8	N O 9	N O 7	—	—
20.	762,6	760,6	758,7	+ 3,9	+ 7,3	+ 6,4	+ 7,5	+ 3,9	5,4	6,7	7,2	86	84	97	N O 4	N O 3	still	1,0	—
21.	756,9	760,7	762,5	+ 0,7	+ 4,7	+ 4,0	+ 5,8	+ 0,4	4,9	5,0	5,4	98	75	79	N N W 3	N 5	N O 3	6,7	5,4
22.	762,1	760,9	760,2	+ 0,5	+ 6,6	+ 3,2	+ 6,6	— 0,6	4,8	4,8	4,2	96	64	66	N O 2	N O 5	still	0,9	—
23.	758,7	758,4	759,3	+ 1,8	+ 5,9	+ 4,1	+ 6,5	0,0	5,2	6,1	5,4	93	85	85	still	N 4	still	0,2	—
24.	762,7	764,7	766,6	+ 0,6	+ 6,1	+ 2,3	+ 6,5	+ 0,1	5,0	5,6	4,2	100	77	74	still	N O 4	O N O 4	0,1	—
25.	766,3	765,2	765,2	— 1,0	+ 5,9	+ 1,1	+ 6,3	— 1,5	4,0	3,6	3,9	89	51	75	O 3	N O 4	O N O 2	—	—
26.	764,3	762,2	760,8	— 2,6	+ 6,7	+ 2,6	+ 7,0	— 3,1	4,0	3,8	4,7	100	51	81	still	N O 5	O N O 4	—	—
27.	756,6	754,5	755,9	— 2,9	+ 5,2	+ 2,6	+ 6,0	— **3,3**	3,9	5,0	4,6	100	72	81	S O 2	N O 5	S 4	—	—
28.	760,0	762,5	764,0	— 0,2	+ 3,5	+ 1,1	+ 3,5	— 0,8	4,5	3,5	3,5	95	57	65	N N W 3	N 4	N O 4	0,9	—
29.	762,9	759,3	755,5	— 1,5	+ 3,7	+ 2,7	+ 3,7	— 3,0	3,3	4,2	4,3	77	64	75	O N O 5	N O 8	O N O 7	—	—
30.	748,8	**747,0**	749,5	+ 3,0	+ 3,8	+ 2,0	+ 4,0	+ 1,5	5,7	6,1	5,3	97	97	97	N O 2	N 2	N 2	—	—
31.	752,6	758,1	763,9	+ 0,8	+ 2,4	+ 4,1	+ 4,0	— 0,3	4,8	5,5	5,2	95	95	82	O N O 4	N N O 5	N W 2	**17,5**	1,4
Mittel	763,0	762,9	763,4	+ 4,2	+ 9,6	+ 6,6	+10,2	+ 3,1	6,2	6,4	6,3	92	69	80	3,4	4,9	3,7	48,2	6,8
																		Monatssumme	55,0
																		Mittel aus 35 Jahren (seit 1888)	66,4

Die Tätigkeit des Material-Prüfungsamtes im Berichtsjahr 1920[1].

Die Inanspruchnahme der Abteilung für Metallprüfung war im Berichtsjahr gegenüber dem Vorjahre beträchtlich gesteigert. Im ganzen wurden 369 Anträge (im Vorjahre 238) mit nach mehrern Tausenden zählenden Einzelversuchen erledigt, und zwar 345 Anträge für private Auftraggeber (davon 5 ausländische) und 24 Anträge für Behörden.

Unter den im Berichtsjahr durchgeführten 13 Maschinenprüfungen ist besonders die Prüfung einer von der Firma Haniel & Lueg für die Felten & Guillaume-Werke errichteten 1500 t-Maschine zu erwähnen, die vorwiegend für die Prüfung von Drahtseilen größerer Abmessungen benutzt werden soll. Eichungen oder Nacheichungen von Kontrollstäben oder sonstigen Vorrichtungen zum Prüfen von Festigkeitsprobiermaschinen beschäftigten die Abteilung in 18 Fällen. Mehrfach war die Bruchursache an vorzeitig gerissenen Förderseilen aufzuklären. Die ausgeführten mechanischen Prüfungen — Zerreißproben mit noch nicht zerstörten Seilabschnitten oder mit einzelnen aus den Seilen herausgelösten Drähten — trugen in der Regel bei diesen Untersuchungen wenig zur Aufklärung der Bruchursache bei, da entweder das Drahtmaterial noch ausreichende Festigkeitseigenschaften aufwies oder aber, wo dies nicht der Fall war, die verminderten Festigkeitseigenschaften auf die an einzelnen Stellen stattgehabte örtliche Abnutzung des Seiles zurückzuführen waren. Die Frage, inwieweit die an abgelegten Seilen zu beobachtende Verminderung der Festigkeitseigenschaften des Drahtmaterials auf Abnutzung im Betriebe oder aber auf ursprüngliche Verwendung minderwertigen Materials zurückzuführen ist, läßt sich einwandfrei nur beantworten, wenn die ursprünglichen Eigenschaften des Drahtmaterials festgestellt worden sind, oder noch festgestellt werden können. Deshalb wird empfohlen, von neu aufzulegenden Seilen einen Abschnitt von einigen Metern abzutrennen, sorgfältig aufzubewahren und gegebenenfalls bei vorzeitigem Unbrauchbarwerden des Seiles mit dem Abschnitt des zerstörten Seiles zur Prüfung einzureichen. Die genaue Befundaufnahme der zerstörten Seilabschnitte durch Auflösen der Seilkonstruktion, Feststellung der Zahl und Lage der Drahtbrüche, Rosterscheinungen, Gefügeuntersuchungen usw. fördert zwar hier und da bemerkenswerte und auffällige Erscheinungen zutage; mangels genauerer Kenntnis der einschlägigen Betriebsverhältnisse, unter denen das Seil gebraucht worden ist, besteht aber in der Regel keine Möglichkeit, aus diesen Erscheinungen bündige Schlüsse über die Bruchursache zu ziehen. So zeigte beispielsweise ein abgelegtes Koepeseil an drei an verschiedenen Stellen des Seiles entnommenen Abschnitten, namentlich im Innern, starke Rosterscheinungen (Anfressungen, Roststaub). Die Machart des Seiles war folgende: Rundschlag rechtsgängig, aus sechs Litzen um eine Hanfseele; Litzen rechtsgängig, aus vier Drähten erster, zehn Drähten zweiter Lage und 16 Deckdrähten mit etwa 2,8 mm Durch-

[1] Auszugsweise nach dem Sonderabdruck aus den »Mitteilungen aus dem Material-Prüfungsamt zu Berlin-Dahlem« 1921, Heft 3 und 4.

messer; Seele rechtsgängig aus drei linksgängigen Litzen zu je 15 Garnen. Die Deckdrähte hatten in meist regelmäßig wiederkehrenden Abständen von 12 cm schräg zur Achse verlaufende Eindrücke und hin und wieder fast parallel zur Achse verlaufende Abflachungen. Die Drähte zweiter Lage zeigten blanke Drucklinien, die schraubenförmig um den Draht liefen, und häufiger Abflachungen, die meist von größerer Länge waren als die an Deckdrähten beobachteten. Die Drähte erster Lage wiesen nur schraubenförmig umlaufende Drucklinien auf. Alle diese Erscheinungen, namentlich an den Deckdrähten und denen zweiter Lage, waren in der Nähe der schadhaften Stelle (Seilabschnitt 3) stärker als im Seilabschnitt 2.

Solche und ähnliche Befundaufnahmen haben bei den Untersuchungen mehrfach vorgelegen. Zweifellos hängen derartige Erscheinungen mit der Ursache des vorzeitigen Bruches des Seiles zusammen; über ihren Ursprung lassen sich meist nur Vermutungen anstellen. An der Aufklärung der Bruchursache hat aber die Allgemeinheit weitgehendes Interesse, und es wäre daher zu wünschen, daß baldmöglichst durch Zusammenfassung der Erfahrungen der Grubenverwaltungen, der Prüfungsanstalten und gegebenenfalls auch der Seillieferanten Grundlagen für planmäßige Untersuchungen in dieser wichtigen Frage geschaffen würden.

Die Beschäftigung der Abteilung für Baumaterialprüfung hat im laufenden Berichtsjahr einen bedeutenden Aufschwung genommen, indem statt 387 Aufträge im Vorjahre mit 8257 Versuchen 568 Aufträge mit 18943 Versuchen zur Ausführung gelangten.

Umfangreiche Tätigkeit wurde bei der mit Zustimmung des Ministers der öffentlichen Arbeiten im Gang befindlichen Revision der Vorschriften für die Prüfung von Traß gefordert, zu welchem Zwecke der deutsche Verband für die Material-Prüfung der Technik einen besondern Ausschuß eingesetzt hat. Dieser Ausschuß hat die Abteilung mit umfangreichen vergleichenden Versuchen über die Eigenschaften der alten Traß-Vorkommen aus dem Nette- und Brohltal und der neu auf den Markt gebrachten Steinmehle aus dem vulkanischen Gebiet der Eifel bei Ettringen und der in Bayern und Böhmen vorkommenden Tuffsteine beauftragt.

Von den 18943 Versuchen des Berichtsjahres entfallen 12344 auf Bindemittel, Mörtel, Beton u. dgl. und 6600 Versuche auf natürliche und künstliche Gesteine aller Art und Verschiedenes. Bruchsteine und Ziegel wurden nur in verhältnismäßig geringer Zahl zur Prüfung eingereicht. Mehrfach gelangten Steinerzeugnisse zur Untersuchung, die als Ersatz für die in der Vorkriegszeit den Baumarkt beherrschenden Mauersteinsorten (Ziegel, Kalksandsteine) dienen sollten, so namentlich Steine aus Schlacke (Kohle- und Koksschlacken) mit irgendeinem Bindemittel und aus Lehm. Im wissenschaftlichen Interesse wurden nebenher Versuche zur Ermittlung der Druckfestigkeit und Abnutzung von Hochofenschlacke ausgeführt. Den verhältnismäßig größten Raum nahm an den Versuchsarbeiten die Prüfung von Bindemitteln (Zementen, Kalken, Gipsen) sowie von Mörtel- und Betonmischungen ein, wohl als Folge des vielfachen Angebots von Bindemitteln mit zweifelhaften Eigenschaften.

In der Abteilung für Metallographie wurden 131 Anträge gegen 123 im Vorjahre erledigt. Eine größere bis in das Jahr 1914 zurückreichende Arbeit »Rostversuche mit kupferhaltigen Eisenblechen« ist zum Abschluß gebracht worden. Vereinzelt vorgekommene Schäden an Kesselblechen haben erneut gezeigt, wie gefährlich jede örtliche Kaltreckung das Verhalten des Bleches im Betriebe beeinflußt. Hierher gehört z. B. das unsachgemäße Nachstemmen der Nietköpfe, wobei das Kesselmaterial in der Umgebung der Nieten örtlich gequetscht, also kaltgereckt wird. Die durch das Kaltrecken bedingte Steigerung der Sprödigkeit wird durch das Altern des kaltgereckten Eisens allmählich immer weiter erhöht. Die »Alterungsgrenze« (Höchstmaß der Sprödigkeit) wird beim Anlassen auf 200–300 °C, also gerade bei Temperaturen, die im praktischen Kesselbetrieb vorkommen, schneller erreicht als bei Zimmerwärme. Es erscheint daher dringend geboten, jede örtliche Kaltreckung tunlichst zu vermeiden.

Wiederholt wurden Wellen, die im Betriebe ohne äußerlich erkennbare Ursache gebrochen waren, untersucht. In den meisten Fällen handelte es sich um einwandfreies Material. Die Bruchflächen zeigten dann meist das kennzeichnende Aussehen von »Druckbrüchen«, eine Erscheinung, die in der Regel darauf beruht, daß der Konstruktionsteil über den ganzen Querschnitt nicht gleichmäßig, sondern aus irgendeinem Grunde, z. B. bei schiefer Lagerung der Wellen, einseitig beansprucht wird.

In der Abteilung für allgemeine Chemie gelangten 608 Anträge mit 1115 Untersuchungen zur Bearbeitung. Von den in erheblicher Zahl durchgeführten Eisen- und Stahluntersuchungen betraf ein großer Teil die mit Wolfram, Chrom, Vanadin und Molybdän legierten Stahlsorten. Die Untersuchung von Heizstoffen spielte in Anbetracht des Umstandes, daß infolge der Schwierigkeit der Beschaffung von Heizstoffen zu Erzeugnissen von geringerm Heizwert gegriffen werden mußte, im Berichtsjahr eine große Rolle. Bei der Untersuchung von Torfproben stellte sich immer wieder heraus, daß in weiten Kreisen von Interessenten nicht die nötige Klarheit über die den Heizwert des Torfes beeinflussenden Faktoren, besonders die Feuchtigkeit, herrscht. Es wird daher darauf hingewiesen, daß bei dem Torf die Erhöhung der Feuchtigkeit um je 1 % den Heizwert um 40–50 WE herabdrückt. Von Ersatzheizstoffen sind mehrfach sogenannte Säureharze untersucht worden; ihre Verwendung als Heizmaterial erscheint bedenklich, weil sie eine mehr oder minder große Menge freier Schwefelsäure sowie andere Schwefelverbindungen enthalten und zu einem Angriff der Roste und sonstigen Metallteile führen können.

Die Abteilung für Ölprüfung untersuchte 489 Proben zu 346 Anträgen gegenüber 369 Proben und 242 Anträgen im Vorjahre.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse – Verkehrswesen – Markt- und Preisverhältnisse.

Ergebnisse des Eisenerzbergbaues Preußens im 1. Vierteljahr 1922. Gegenüber dem vorausgegangenen Vierteljahr und der entsprechenden Zeit des Vorjahrs weist der Eisenerzbergbau Preußens im 1. Viertel d. J. bei 1,1 Mill. t einen Rückgang um 24000 t bzw. 16000 t auf. Die Zahl der Werke hat sich gegen das vorausgegangene Vierteljahr um 4 auf 257 vermehrt, dagegen ist die Belegschaftszahl um 218 Mann oder 0,85 % zurückgegangen. An der Gesamtförderung waren beteiligt Brauneisenstein mit 432000 t oder 38,90 %, Spateisenstein mit 461000 t oder 41,54 %, Roteisenstein mit 204000 t oder 18,38 %.

Im einzelnen sind die Ergebnisse des Eisenerzbergbaues Preußens im 1. Vierteljahr 1922 in der folgenden Zahlentafel dargestellt. Für das voraufgegangene Vierteljahr sei auf Nummer 26, Jg. 1922 d. Z. verwiesen.

Ergebnisse des Eisenerzbergbaues Preußens im 1. Vierteljahr 1922.

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (Preußischer Anteil)	Betriebene Werke: Haupt-	Betriebene Werke: Neben-	Zahl der Beamten und Vollarbeiter	Verwertbare, absatzfähige Förderung: Manganerz über 30 % Mangan	Brauneisenstein bis 30 % Mangan u. zw.: über 12 %	Brauneisenstein bis 30 % Mangan u. zw.: bis 12 %	Spateisenstein	Roteisenstein	sonstige Eisenerze	zus.: Menge	zus.: berechneter Eiseninhalt	Absatz: Menge	Absatz berechneter: Eiseninhalt	Absatz berechneter: Maganinhalt
	Hauptbetriebe			t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Breslau	8	8	659	—	—	9 581	—	—	7 902[1]	17 483	5 911	30 407	9 274	488
Halle	4	—	221	—	—	20 168	3 418	—	1 540[2]	25 126	3 074	9 817	1 259	16
Clausthal	24	—	3 499	38	13	303 564	—	686	526	304 827	91 863	294 022	88 853	6 367
Davon entfallen auf den:														
a) Harzer Bezirk	*5*	—	*189*	—	—	*9 173*	—	*686*	*526*	*10 385*	*3 646*	*11 417*	*3 960*	*452*
b) Subherzynischen Bezirk (Peine, Salzgitter)	*8*	—	*2 924*	—	—	*284 511*	—	—	—	*284 511*	*84 690*	*267 611*	*80 080*	*4 590*
Dortmund	8	—	480	—	—	10 743[3]	—	13 408	329[4]	24 480	6 798	24 179	6 676	164
Bonn	213	5	20 558	89	31 135	56 371	457 374	189 846	2 602[5]	737 417	255 840	745 237	270 412	40 853
Davon entfallen auf den:														
a) Siegerländer-Wieder Spateisensteinbezirk	*84*	*3*	*14 147*	—	*383*	*13 134*	*455 353*	*13 773*	*93*	*482 736*	*165 151*	*452 512*	*169 577*	*30 845*
b) Nassauisch-Oberhessischen (Lahn- u. Dill-) Bezirk	*120*	*2*	*5 781*	*89*	*3 377*	*40 268*	*2 021*	*176 073*	—	*221 828*	*83 459*	*240 360*	*89 962*	*3 614*
c) Taunus-Hunsrück-Bezirk	*5*	—	*565*	—	*27 275*	—	—	—	*2 509*	*29 784*	*6 168*	*49 439*	*9 854*	*6 325*
d) Waldeck-Sauerländer Bezirk	*3*	—	*62*	—	*100*	*2 969*	—	—	—	*3 069*	*1 062*	*2 926*	*1 019*	*69*
Preußen insges. 1. Vj. 1922	257	13	25 417	127	31 148	400 427	460 792	203 940	12 899	1 109 333	363 486	1 103 662	376 474	47 888
„ „ *1. Vj. 1921*	*341*	*14*	*25 613*	*105*	*16 431*	*450 094*	*443 305*	*200 507*	*14 642*	*1 125 084*	*367 360*	*1 040 011*	*356 089*	*42 976*

[1] Darunter 7227 t Magneteisenstein, 675 t Toneisenstein. [2] Darunter 200 t Magneteisenstein, 1340 t Raseneisenerze. [3] Darunter 984 t ohne Mangan. [4] Darunter 46 t Raseneisenerze, 283 t Toneisenstein und Sphärosiderit. [5] Darunter 2509 t Brauneisenerze ohne Mangan, 93 t bleihaltiger Feinspat.

Betriebsmittelpreise im Ruhrbergbau im 3. Vierteljahr 1922.

	Maschinenöl Raffinat: 100 kg in ℳ	Maschinenöl Raffinat: %	Ammonsalpeter-Sprengstoff mit 30 % Nitroglyzerin: 1000 kg in ℳ	Ammonsalpeter-Sprengstoff mit 30 % Nitroglyzerin: %	Nadelholz-Stempel frei Zeche: 1 fm in ℳ	Nadelholz-Stempel frei Zeche: %	Zement: 1 Stoffsack zu 50 kg in ℳ	Zement: %	Träger: 1 t in ℳ	Träger: %	Förderwagen: ℳ	Förderwagen: %	Fettförderkohle Verbraucherpreis: ℳ	Verbraucherpreis: %	Zechenpreis: ℳ	Zechenpreis: %
1914																
Durchschn.	28—	35	100	1 300	100	19,65	100	1,72	100	110	100	140	100	12,00	100	12,00	100
1921																
Januar	895—	1 450	3722	22960	1 766	263	1 336	24,585	1 429	2340	2127	3100	2214	198,40	1 653	149,45	1 245
Februar	750—	1 285	3230	22960	1 766	263	1 336	24,585	1 429	2340	2127	3100	2214	198,40	1 653	149,45	1 245
März	695—	1 075	2810	22960	1 766	263	1 336	24,085	1 400	2340	2127	3100	2214	198,40	1 653	149,45	1 245
April	695—	1 045	2762	22960	1 766	272	1 384	25,775	1 499	2050	1 864	2700	1 929	227,40	1 895	172,44	1 437
Mai	590—	935	2421	22960	1 766	272	1 384	25,775	1 499	1 738	1 579	2500	1 786	227,40	1 895	172,44	1 437
Juni	590—	935	2421	22960	1 766	272	1 384	25,775	1 499	1 800	1 636	2500	1 786	227,40	1 895	172,44	1 437
Juli	525—	895	2254	22960	1 766	272	1 384	26,075	1 516	2 100	1 909	2500	1 786	227,40	1 895	172,44	1 437
August	595—	945	2444	22960	1 766	272	1 384	26,075	1 516	2340	2127	2800	2000	227,40	1 895	172,44	1 437
September	595—	945	2444	22960	1 766	272	1 384	26,805	1 558	2340	2127	3100	2214	253,90	2116	193,47	1 612
Oktober	790—	1 150	3079	28700	2208	250	1 272	28,425	1 653	3150	2864	3500	2500	253,90	2116	193,47	1 612
November	1 465—	1 685	4841	28700	2208	273	1 389	31,125	1 810	4400	4000	4800	3429	253,90	2116	193,47	1 612
Dezember	2015—	2335	6905	35000	2692	317	1 613	42,25	2456	4930	4482	5000	3571	405,10	3376	313,52	2613
1922																	
Januar	1 875—	2395	6778	35000	2692	360	1 832	52,25	3038	4930	4482	5000	3571	405,10	3376	313,52	2613
Februar	1 875—	2395	6778	48500	3731	445	2265	55,56	3230	5440	4945	5500	3929	468,10	3901	363,52	3029
März	2350—	2985	8468	48500	3731	685	3486	69,06	4015	6920	6291	6600	4714	601,70	5014	463,50	3863
April	2550—	3685	9897	48500	3731	785	3995	86,32	5019	9635	8759	9150	6536	784,44[1]	6537[1]	512,49[1]	4271
Mai	2685—	3745	10206	70000	5385	849	4321	116,25	6759	9635	8759	11600	8286	907,50	7563	597,11	4976
Juni	2685—	3745	10206	80000	6154	1200	6107	122,90	7145	9635	8759	13500	9643	907,50	7563	597,11	4976
Juli	5280—	6450	18619	92500	7115	1322	6728	160,74	9345	11290	10264	14250	10179	1208,—	10067	799,49	6662[1]
August	7680—	12300	31714	120000	9231	2000	10178	203,82	11850	23700	21545	22500	16071	1513,—	12608	1004,93	8374
September	12150—	18000	47857	480000	36923	3300	16794	536,50	31192	46380	42164	44000	31429	4105,—	34208	2726,51	22721

[1] Im Monatsdurchschnitt.

Zwangslieferungen in Kohle an den Feindbund[1].

1922	Frankreich				Belgien				Luxemburg				Italien			Insgesamt[2]
	Steinkohle	Koks	Preßbraunkohle	zus.[2]	Steinkohle	Koks	Preßbraunkohle	zus.[2]	Steinkohle	Koks	Preßbraunkohle	zus.[2]	Steinkohle	Koks	zus.[2]	
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Januar .	473387	416158	93441	1121705	182224	34245	7758	235642	1026	31536	7282	50356	224723	6803	233794	1641497
Februar	359063	333658	20237	824177	195054	29482	7816	242179	985	27509	2550	40214	133290	6471	141918	1248488
März .	483174	427735	41054	1094541	232432	40012	7982	293763	1012	32073	5353	49129	221020	2871	224848	1662281
April .	401962	499245	33373	1100995	214765	38405	7986	273958	1004	31373	5538	48373	227062	11125	241895	1665221
Mai . .	494448	495701	34893	1190276	223371	51666	7945	300204	984	31835	4908	48339	296712	8935	308625	1847444
Juni . .	312286	460249	19115	945066	187884	41319	7588	250564	1068	28838	4975	44494	248062	8448	259326	1499450
1. Halbjahr	2524320	2632746	242113	6276760	1235730	235129	47075	1596310	6079	183164	30606	280905	1350869	44653	1410406	9564381
Juli . .	273439	493643	22117	953747	220663	44200	7848	287444	1058	30924	3505	45795	124241	8845	136034	1423020
August .	250131	418930	25475	834179	181394	29882	6007	227244	1033	30836	5005	47153	130704	7814	141123	1249699

[1] Quittierte Mengen. [2] auf Steinkohle zurückgerechnet.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Nov. 5.	Sonntag		—	5848	—	—	—	—	—	—
6.	329440	126208	14827	23465	—	22394	25413	6005	53812	2,52
7.	332296	69983	14825	23008	—	24259	28336	5170	57765	3,74
8.	333217	70831	12105	23338	—	29114	28053	4864	62031	—
9.	346235	71780	14848	23468	—	26275	24629	5709	56613	4,08
10.	341259	71367	15530	23931	—	25519	29352	5411	60282	3,40
11.	350415	79619	16426	23542	—	25939	23827	6865	56631	4,05
zus.	2032862	489788	88561	146600	—	153500	159610	34024	347134	—
arbeitstägl.	338810	69970	14760	24433	—	25583	26602	5671	57856	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens im September 1922. Die Kohlenförderung Großbritanniens nähert sich in ihrer Höhe mehr und mehr der Vorkriegszeit; während im Wochendurchschnitt von 1913 5,5 Mill. t gefördert wurden, betrug die Gewinnung in den letzten Wochen bis zu 5,2 Mill. t, sie blieb damit nur um rd. 5 % hinter der Friedensförderung zurück. Die Entwicklung der Förderung von Woche zu Woche seit Juli d. J. ist in der folgenden Zahlentafel ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 1.

Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Juli bis Oktober 1921 und 1922.

1921			1922		
Woche endigend am		l. t	Woche endigend am		l. t
Juli . . .	9.	2352700	Juli . . .	8.	4597800
	16.	3935200		15.	4626700
	23.	4334200		22.	4390800
	30.	4592500		29.	4989100
August .	6.	3623200[1]	August .	5.	5121600
	13.	4536600		12.	3623200[1]
	20.	4327800		19.	5158400
	27.	4101700		26.	5148000
September	3.	4141900	September	2.	5203600
	10.	3939800		9.	5160800
	17.	4161700		16.	4994700
	24.	4273100		23.	5143900
Oktober .	1.	4114200		30.	5177200
	8.	4287900	Oktober .	7.	5209000
Jan.—Okt. zus.		111197900	Jan.—Okt. zus.		188298300

[1] Bankfeiertag.

Bis zu der mit dem 7. Oktober abgelaufenen Woche belief sich die Kohlenförderung in diesem Jahr auf 188,3 Mill. t gegen 111,2 Mill. t in der entsprechenden vorjährigen Zeit. Die sich gegen 1921 ergebende Zunahme um 77,1 Mill. t findet ihre Erklärung zum weit überwiegenden Teil in dem durch den Gesamtausstand der Arbeiter hervorgerufenen Förderausfall für das Vorjahr.

Die Kohlenausfuhr, die im August d. J. bereits die Monatsdurchschnittsziffer des letzten Friedensjahres um ein geringes überschritten hatte, setzte ihre Aufwärtsbewegung im September in verstärktem Maße fort. Mit 7,08 Mill. t lag sie in diesem Monat annähernd 1 Mill. t oder 15,79 % über

Zahlentafel 2.

Kohlenausfuhr nach Monaten.

	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
	1000 l. t			
Monats-Durchschnitt 1913 .	6117	103	171	1753
1921 .	2055	61	71	921
1922				
Januar . . .	4021	141	77	1451
Februar . . .	4014	189	92	1409
März	5201	193	105	1544
April	4097	125	96	1329
Mai	5057	127	163	1570
Juni	4794	151	139	1533
Juli	5064	201	131	1580
August . . .	6146	221	91	1477
September . .	7083	325	61	1692

dem Monatsdurchschnitt von 1913 (6,12 Mill. t). Auch in der Koksausfuhr vollzog sich im Berichtsmonat eine weitere Steigerung auf 325 000 t; sie war damit reichlich dreimal so groß wie im Friedensdurchschnitt; dagegen machte die Preßkohlenausfuhr bei 61 000 t nur ein Drittel davon aus. Die Steigerung der Ausfuhr ist zu einem guten Teil auf die großen Lieferungen nach den Ver. Staaten zurückzuführen. Die durch den inzwischen beendeten langwährenden Kohlenbergarbeiterausstand verursachte Kohlenknappheit zwang das Land, ausländische Kohle zur Einfuhr zu bringen, wofür in erster Linie englische in Frage kam.

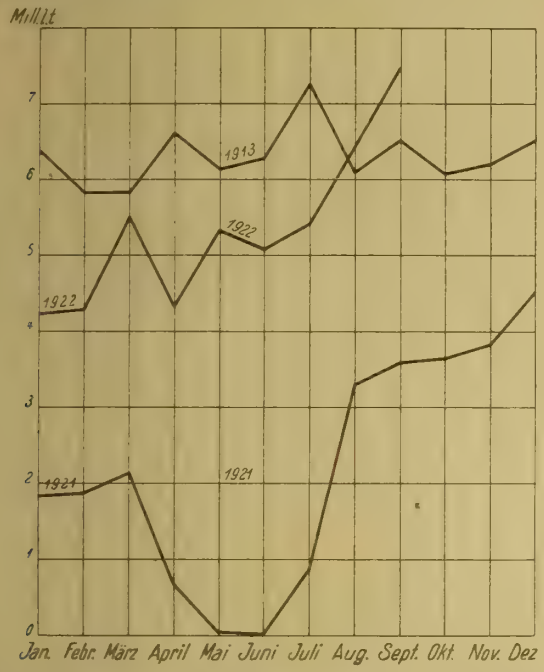


Abb. 1. Entwicklung der Kohlenausfuhr Großbritanniens.

Im Zusammenhang mit der gesteigerten Nachfrage erfuhren auch, wie die Zahlentafel 3 ersehen läßt, die Ausfuhrpreise eine Erhöhung, indem sie von 1 £ 2 *s* 5 *d* auf 1 £ 2 *s* 11 *d* anzogen.

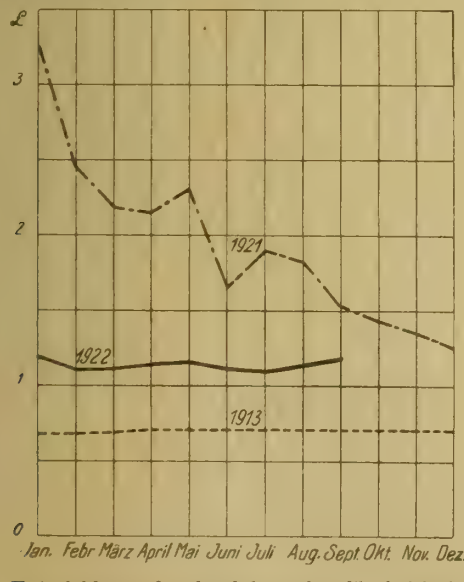


Abb. 2. Entwicklung der Ausfuhrpreise für britische Kohle.

Die Verteilung der britischen Kohlenausfuhr nach Ländern, die in Zahlentafel 4 dargestellt ist, läßt die eben erwähnte Zunahme der Versendungen nach den Ver. Staaten nicht erkennen, da die Ausfuhr nach diesem Land, die ja früher nur unbeträchtlich war, nicht besonders nachgewiesen, sondern unter »andere Länder« aufgeführt ist.

Zahlentafel 3.
Kohlenausfuhrpreise.

Monat	1920 £	*s*	*d*	1921 £	*s*	*d*	1922 £	*s*	*d*
Januar	3	8	0	3	5	0	1	3	9
Februar	3	14	6	2	9	0	1	2	1
März	3	16	10	2	3	6	1	2	3
April	3	18	6	2	3	0	1	2	8
Mai	4	0	0	2	6	0	1	2	11
Juni	4	2	0	1	13	0	1	2	6
Juli	4	5	0	1	18	0	1	2	0
August	4	7	0	1	16	6	1	2	5
September	4	9	9	1	10	6	1	2	11
Oktober	4	6	2	1	8	6			
November	4	3	6	1	7	1			
Dezember	4	1	2	1	4	11			

Zahlentafel 4.
Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	September 1913	1921	1922	Januar–September 1913	1921	1922	± 1922 gegen 1913
	in 1000 l. t						
Ägypten	258	87	196	2 259	495	1 288	– 971
Algerien	67	38	91	952	266	761	– 191
Argentinien	267	103	143	2 725	472	1 320	– 1 405
Azoren und Madeira	7	3	5	121	12	66	– 55
Belgien	164	81	276	1 547	175	2 096	+ 549
Brasilien	159	48	130	1 446	113	738	– 708
Britisch-Indien	9	103	28	126	225	887	+ 761
Kanar. Inseln	74	34	42	875	78	395	– 480
Chile	27	.	12	458	12	67	– 391
Dänemark	276	226	351	2 213	1 050	2 004	– 209
Deutschland	833	162	1061	6 784	446	6 182	– 602
Frankreich	1040	846	1109	9 567	3 249	9 660	+ 93
Franz.-West-Afrika	11	3	2	128	37	75	– 53
Gibraltar	15	60	31	255	243	477	+ 222
Griechenland	76	66	44	507	184	304	– 203
Holland	155	248	611	1 545	923	4 096	+ 2 551
Italien	811	401	538	7 150	1 917	4 554	– 2 596
Malta	36	39	18	506	178	117	– 389
Norwegen	175	92	132	1 689	369	1 153	– 536
Österreich / Ungarn	54	–	–	796	–	3	– 793
Portugal	94	86	65	909	290	608	– 301
Portug.-West-Afrika	19	22	–	190	87	145	– 45
Rußland	668	15	83	4 463	65	401	– 4 062
Schweden	394	216	229	3 275	605	1 680	– 1 595
Spanien	197	111	143	1 870	657	1 331	– 539
Uruguay	66	42	27	568	135	381	– 187
andere Länder	245	275	1716	1 594	1 069	4 688	+ 3 094
zus. Kohle	6197	3407	7083	54 518	13 352	45 477	– 9 041
dazu Koks	125	53	325	838	378	1 672	+ 834
Preßkohle	179	126	61	1 542	521	955	– 587
insges. Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	6501	3586	7469	56 898	14 251	48 104	– 8 794
	1825	1319	1692	15 546	7 021	13 599	– 1 947
	in 1000 £						
Wert der Gesamtausfuhr	4554	5533	8652	39 756	30 193	55 041	+ 15 285

Unter den Bezugsländern britischer Kohle nimmt Frankreich bei 9,66 Mill. t in den ersten neun Monaten d. J. den ersten

Platz ein, gefolgt von Deutschland mit einer Einfuhr von 6,18 Mill. t; an dritter Stelle kommt Italien mit 4,55 Mill. t. Als weitere Abnehmer größerer Mengen englischer Kohle sind noch zu erwähnen Holland (4,1 Mill. t), Belgien (2,1 Mill. t), Dänemark (2 Mill. t), Schweden (1,7 Mill. t), Spanien (1,3 Mill. t) und Norwegen (1,2 Mill. t).

Der Versand britischer Kohle nach Deutschland ist nach Menge und Wert für die Monate Januar bis September d. J. nachstehend aufgeführt.

Zahlentafel 5.
Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland nach Menge und Wert.

	Menge l. t	Wert £	Wert umgerechnet in ℳ [1]
Januar	247 313	241 691	195 832 550
Februar	359 889	350 274	317 554 906
März	467 718	455 255	566 314 457
April	256 618	252 254	323 846 208
Mai	601 473	595 579	768 660 213
Juni	889 644	875 888	1 233 626 936
Juli	1 133 402	1 135 009	2 470 914 593
August	1 165 228	1 191 435	6 037 632 606
September	1 060 801	1 095 979	7 117 013 631

[1] Nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt.

Insgesamt hatten die 6,2 Mill. t britischer Kohle, die in dem genannten Zeitraum nach Deutschland ausgeführt wurden, einen Wert von 6,2 Mill. £ oder nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt umgerechnet, von rd. 19 Milliarden ℳ.

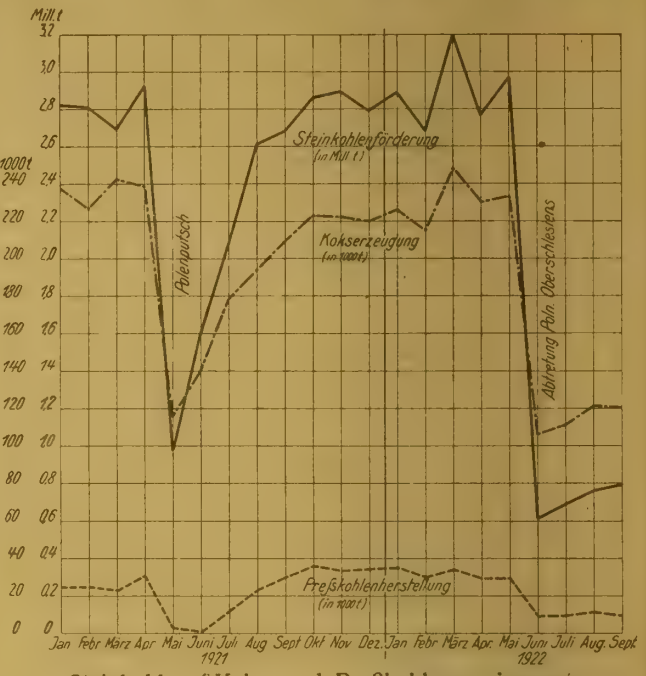
Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im August und September 1922 [1].

	August 1922 t	September 1922 t	Jan.–Sept. 1921 t	Jan.–Sept. 1922 t
Kohlenförderung:				
insgesamt	761 809	788 810	21 197 078	17 348 292
arbeitstäglich	28 215	30 339	94 209	77 104
Hauptbahnversand	492 263	515 286	13 630 510	11 539 992
davon nach				
dem Inland	492 080	515 194	8 790 823	7 994 122
„ Ausland	183	92	4 839 507	3 545 870
und zwar nach				
Polen [2]	–	–	*1 871 816*	*1 541 299*
Poln.-Oberschlesien	*75* [3]	*80* [3]	–	*1 251* [4]
Deutsch-Österreich	–	–	*1 476 846*	*1 019 370*
Tschecho-Slowakei	–	*12*	*501 503*	*256 679*
Italien	*108*	–	*650 836*	*481 384*
Ungarn	–	–	*196 191*	*126 366*
Danzig	–	–	*121 552*	*100 739*
Memel	–	–	*21 113*	*18 791*
Kokserzeugung	121 373	120 367	1 780 774	1 610 171
Nebenproduktengewinnung:				
Rohteer	4 228	4 289	62 274	55 689
Teerpech	205	172	12 706	6 666
Teeröle	188	204	5 034	3 542
Rohbenzol	1 121	1 163	17 795	16 203
schw. Ammoniak	1 498	1 520	23 193	20 452
Preßkohlenherstellung	10 950	9 200	172 404	195 393

[1] Nach Angabe des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins Gleiwitz; bis Mai 1922 einschl. der Ergebnisse in dem an Polen abgetretenen Teil Oberschlesiens.
[2] Einschl. des Versandes nach den abgetretenen Gebieten, aber ohne Polnisch-Oberschlesien.
[3] Außerdem mit der Schmalspurbahn im August 7985 t, September 10 125 t.
[4] „ „ „ „ „ 53 352 t.

Die Entwicklung der Gewinnungsergebnisse (in 1000 t) in den Monaten Januar bis September 1922 im Vergleich mit dem Vorjahr ist in der folgenden Zusammenstellung und dem Schaubild ersichtlich gemacht.

Monat	Kohlenförderung insgesamt 1921	Kohlenförderung insgesamt 1922	Kohlenförderung arbeitstäglich 1921	Kohlenförderung arbeitstäglich 1922	Kokserzeugung 1921	Kokserzeugung 1922	Preßkohlenherstellung 1921	Preßkohlenherstellung 1922
Januar	2822	2891	118	116	238	226	25	35
Februar	2812	2684	122	117	227	215	25	30
März	2696	3194	108	123	242	248	23	34
April	2923	2766	112	120	239	230	31	29
Mai	977	2967	42	114	115	233	3	29
Juni	1607	611	64	27	140	106	0,5	9
Juli	2072	685	80	26	178	111	12	9
August	2610	762	97	28	194	121	23	11
September	2678	789	103	30	209	120	30	9



Steinkohlen-, Koks- und Preßkohlengewinnung Deutsch-Oberschlesiens.

Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im Mai und Juni 1922.

Die Steinkohlenförderung Deutsch-Österreichs hat in der ersten Hälfte des laufenden Jahres gegen die entsprechende Zeit des Vorjahres eine beträchtliche Zunahme aufzuweisen.

Revier	Mai 1921 t	Mai 1922 t	Juni 1921 t	Juni 1922 t
Steinkohle				
Niederösterreich:				
St. Pölten	4 420	14 731	10 298	13 906
Oberösterreich:				
Wels	216	114	168	60
insges.	4 636	14 845	10 466	13 966
Braunkohle				
Niederösterreich:				
St. Pölten	5 723	13 607	13 010	11 872
Oberösterreich:				
Wels	35 208	43 460	36 764	37 498
Steiermark:				
Leoben	20 289	63 967	40 314	53 453
Graz	35 851	104 738	89 157	92 717
Kärnten:				
Klagenfurt	6 292	8 520	6 503	7 349
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	3 801	3 690	3 630	3 120
Burgenland	.	41 524	.	31 023
insges.	107 164	279 506	189 378	237 032

Diese betrug 21 000 t oder 31,91 %; gleichzeitig ist die Gewinnung von Braunkohle um 406 000 t oder 34,34 % gewachsen.

Die Entwicklung der Kohlenförderung in den Monaten Januar-Juni ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

	Steinkohle		Braunkohle	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t
Januar	12 183	15 289	216 738	267 124
Februar	11 309	12 375	214 777	264 210
März	13 549	15 506	221 909	289 778
April	13 177	14 184	231 953	250 107
Mai	4 636	14 845	107 164	279 506
Juni	10 466	13 966	189 378	237 032
zus.	65 320	86 165	1 181 919	1 587 757

Eisen- und Stahlindustrie Pennsylvaniens im Jahre 1920. Der größte Industriestaat der Ver. Staaten ist Pennsylvanien, unter seinen Gewerben nimmt wiederum die Eisen- und Stahlindustrie die erste Stelle ein. Die Zahl der ihr angehörenden Werke ist erheblich größer als die jeder andern Gewerbegruppe und macht von der Gesamtzahl der gewerblichen Unternehmungen des Staates annähernd 16 % aus. Dabei handelt es sich um Unternehmungen, die die Werke der anderen Industriegruppen an wirtschaftlicher Größe wesentlich übertreffen; das durchschnittliche Kapital belief sich bei ihnen auf 514 000 $ gegen 168 000 $ bei den andern Industrien. Der Wert der Gewinnung stellte sich gleichzeitig durchschnittlich auf 1,2 Mill. $ gegen 278 000 $. Die an die Arbeiter der Eisen- und Stahlindustrie ausgezahlten Lohnbeträge machten von dem Gesamtwert der Erzeugung nur 17,35 %, bei den andern Industrien 24,67 % aus, obwohl der Eisenarbeiter bei 1724 $ einen wesentlich höhern Lohn als der Angehörige der andern Industrien bezog (+ 370 $ = 27,33 %). Im einzelnen ergibt sich die Stellung der pennsylvanischen Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1920 in dem Wirtschaftsleben des Staates aus der folgenden Übersicht, die dem »Iron Age« vom 10. August d. J. entnommen ist.

	Sämtliche Industrien	Eisen- und Stahlindustrie absolut	Eisen- und Stahlindustrie von sämtlichen Industrien %	sonstige Industrien
Zahl der Unternehmungen	26 077	4 089	15,68	21 988
Arbeitstage im Jahre	278	290	—	268
Anlagekapital . . 1000 $	5 799 516	2 110 375	36,39	3 689 141
Wert der Erzeugung 1000 $	11 086 748	4 980 105	44,92	6 106 643
Löhne . . . . . 1000 $	2 370 758	864 056	36,45	1 506 702
Löhne und Gehälter 1000 $	2 757 443	1 017 659	36,90	1 739 784
Zahl der Arbeiter	1 614 099	501 169	31,05	1 112 930
„ „ insges. Beschäftigten	1 795 055	570 026	31,76	1 225 029
Anlagekapital je Unternehmen . . . . . $	222 390	513 700	–	167 800
Wert der Erzeugung je Unternehmen . . . $	425 100	1 218 000	–	277 700
Wert der Erzeugung je 1000 $ Anlagekapital $	1 912	2 360	–	1 655
Lohn eines Arbeiters im Jahr . . . . . $	1 469	1 724	–	1 354
Lohn eines Arbeiters je Arbeitstag . . . . . $	5,29	5,95	–	5,05
Verhältnis der Lohnsumme zum Wert der Erzeugung . . . . . %	21,39	17,35	–	24,67

Die Eisenbahnen der Erde im Jahre 1920. Nach der folgenden Zusammenstellung, die dem »Archiv für Eisenbahnwesen« entstammt, beträgt die Gesamtlänge der Eisenbahnen der Erde für das Jahr 1920 1 200 705 km gegen 1 137 369 km im Jahre 1917, das ergibt einen Zuwachs von 63 336 km oder in einem Jahr von durchschnittlich 21 112 km. Für die Jahre 1914 bis 1917 war nur ein Zuwachs von 7747 km zu verzeichnen.

Ende des Jahres 1920 waren Eisenbahnen im Betrieb:

Länder	Länge km	Länder	Länge km
1. Europa.			
Deutschland	58 148	Luxemburg	525
Österreich	6 326	Niederlande	3 403
Tschecho-Slowakei	13 644	Schweiz	5 345
Ungarn	7 052	Spanien	15 350
Großbritannien	39 262	Portugal	3 293
Frankreich	53 561	Dänemark	4 335
Rußland	65 780	Norwegen	3 286
Finnland	4 127	Schweden	15 061
Polen	15 829	Jugoslawien	8 955
Litauen	3 120	Rumänien	11 678
Lettland	2 849	Griechenland	2 992
Estland	991	Bulgarien	2 614
Italien	20 118	Türkei	1 000
Belgien	11 093	Malta, Jersey, Man	110
2. Amerika.			
Kanada	62 584	Britisch-Guyana	167
Ver. Staaten von Amerika	426 522	Niederländisch-Guyana	60
Neufundland	1 428	Ecuador	1 049
Mexiko	25 493	Peru	2 781
Mittelamerika	3 569	Bolivia	2 418
Große Antillen	5 566	Brasilien	28 128
Kleine Antillen	573	Paraguay	468
Ver. Staaten von Kolumbien	1 420	Uruguay	2 660
Venezuela	1 039	Chile	8 531
		Argentinien	37 266
3. Asien.			
Russisches mittelasiatisches Gebiet und Sibirien	17 336	Malayische Staaten	1 872
China	11 004	Niederländisch-Indien (Java, Sumatra)	3 029
Japan, Korea	14 835	Siam	1 974
Britisch-Ostindien	58 459	Cochinchina, Kambodscha, Annam, Tonkin, Pondichery, Philippinen	3 710
Ceylon	1 148		
Persien	263		
Kleinasien, Syrien, Arabien mit Cypern	5 468		
Portugiesisch-Indien	87		
4. Afrika.			
Ägypten (einschl. Sudan)	7 022	Englische Besitzungen[1]	7 332
Algier und Tunis	6 791	Französische Besitzungen[2]	7 061
Marokko	1 250	Italien (Eritrea)	170
Belgische Kongo-Kolonie	1 739	Portugal (Angola, Mozambique)	2 048
Südafrikanische Union	18 468		
5. Australien.			
Neuseeland	4 846	Westaustralien	5 898
Viktoria	6 633	Nordterritorium	322
Neu-Süd-Wales	7 139	Hawai mit den Inseln Maui und Oahu	142
Süd-Australien	3 574		
Queensland	8 389		
Tasmanien	1 128		
Welt.			
Europa	379 847	Afrika	51 881
Amerika	611 721	Australien	38 071
Asien	119 185	zus.	1 200 705

[1] Britisch-Ostafrika, ehemal. Deutsch-Ostafrika, Brit.-Zentral-Afrika, Sierra-Leone, Goldküste, Nigerien, Mauritius, ehemal. Deutsch-Südwestafrika.

[2] Franz. Sudan, Togo, Kamerun, Somaliküste (Abessinien), Äquatorial-Afrika, Madagaskar, Réunion.

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in ℳ für 1 kg).

	3. Nov.	10. Nov.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	2 030,4	2 413,0
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1 625	2 000
Originalhüttenweichblei	720	850
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	1 250	1 800
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	847,8	1 375,3
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	925	1 600
Originalhütten aluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	2 377	2 963
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	2 389	2 987
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	5 100	6 300
Hüttenzinn, mindestens 99 %	5 050	6 200
Reinnickel 98/99 %	3 700	4 300
Antimon-Regulus	675	800
Silber in Barren etwa 900 fein	137 000	155 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 3. November	10. November
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	25/9—27	25/6—26
Tyne	26—26/6	25/6—26
zweite Sorte:		
Blyth	24—25	24—24/6
Tyne	24—25	24—24/6
ungesiebte Kesselkohle	22/6—23/6	22—23
kleine Kesselkohle:		
Blyth	15—15/6	13/6—14
Tyne	13—14	12/6—13
besondere	15/6—16	15/6
beste Gaskohle	24	24
zweite Sorte	22—23	22—22/6
besondere Gaskohle	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	22—23	22—23
Northumberland	22—22/6	22—22/6
Kokskohle	21/6—23	21/6—23
Hausbrandkohle	25—28	25—28
Gießereikoks	32—34	31—33
Hochofenkoks	31/6—33	31—33
bester Gaskoks	30—31	30—31

Die Preise auf dem Kohlenmarkt von Newcastle sind fast durchweg gefallen und Abschlüsse wurden nur zu ermäßigten Sätzen getätigt. Der Grund zu den Preisherabsetzungen lag in der Verladung wesentlich unterschätzter Vorräte von Zwischenhändlern einerseits und im Mangel an verfügbarem Schiffsraum anderseits. Sofern Käufer prompte Verladung gewährleisteten, wurden Ermäßigungen zugestanden. Gaskohle, obwohl ebenfalls etwas zurückgegangen, war am beständigsten. Beste Kesselkohle notierte nur 26 *s*, doch waren die Händler in Hinsicht auf die gute Nachfrage zu Zugeständnissen wenig bereit. Der Koksmarkt lag infolge größerer Erzeugung und geringerer Nachfrage schwächer. Die Nachfrage Amerikas belebte sich zwar im Laufe der Woche, führte indessen nicht zu Abschlüssen.

2. Frachtenmarkt.

Die Anhäufungen an den Ladeplätzen des Tyne bestanden fort und verursachten weitere Schwierigkeiten und Unregelmäßigkeiten in dem Geschäftsverlauf. In Anbetracht dieser Verhältnisse lag der Chartermarkt außerordentlich gut und den Schiffseignern gelang es durchweg, die Frachtsätze auf ihrer Höhe zu halten. Die für die Nordostküste und die Häfen von Wales notierten Frachten waren größtenteils nominell, da in den meisten Fällen doch die Ladegelegenheit ausschlaggebend war. Das Festland entwickelte lebhafte Geschäftstätigkeit in den walisischen Häfen, während die Verschiffungen nach dem La Plata geringer waren. Der italienische Handel lag infolge der politischen Unsicherheit ruhiger; Verfrachtungen Cardiff-Genua notierten 11 *s* 6 d—12 *s*. Der Hauptkäufer am Tyne war das Festland. Verschiffungen nach Deutschland nahmen zu und ergaben ziemlich feste Sätze; Hamburg notierte annähernd 6 *s*. Das baltische Geschäft schwächte sich infolge des schlechten Wetters ab. Schottland charterte fast ausschließlich für den Kontinent zu letzten Preisen.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	..	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Oktober	11/11¼	6/4¾	14/4	15/6½	5/4¾	5/8½	8/3
Woche end. am 3. Nov.	11/9	6/10¼	13/6	14/8¼	.	5/9½	.
„ 10. „	11/10	6/4¾	.	14/2¼	5/5	5/9¼	.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 3. November	10. November
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/10	1/10
„ „ Süden	1/11	1/11
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 %	2/—	2/—
„ krist. 40 %	/6½	/6⅝—/6¾
Solventnaphtha, Norden	1/9	1/9
„ Süden	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden	/9—/9¼	/9
Kreosot	/6¼—/6½	/6½
Pech, fob. Ostküste	110	115—117/6
„ fas. Westküste	77/6—102/6	80—107/6
Teer	42/6—45	42/6—45

Der Markt für Teererzeugnisse liegt im allgemeinen fest, die Preise neigen zu Beständigkeit. Am schwächsten ist Benzol, das im Verkauf flau ist; Rohnaphtha ist etwas leichter. Karbolsäure, roh und kristallisiert, bewegt sich gleichmäßig, letztere liegt etwas fester. Pech ist lebhaft und steigt im Preise.

In schwefelsauerm Ammoniak ist die Nachfrage gering. Die amtlichen Preise für den Inlandhandel sind auf 16 £ 13 *s* festgesetzt, die Außenhandelspreise bewegen sich zwischen 18 und 20 £.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 9. Oktober 1922.

5b. 827319. Gebr. Eickhoff, Bochum. Schutzvorrichtung für Schrämmaschinen. 31.3.22.

5b. 827321. Gebr. Eickhoff, Bochum. Vorrichtung an Schüttelrutschen zur Verhütung des Absturzes in steilen Flözen. 11.4.22.

5b 827439. »Vulkan«, Gesellschaft für Hütten- und Bergwerksbedarf m. b. H., Berlin. Verschluß für hydraulische Sprengungen mit elektrisch initiierter Ladung. 5.9.22.

10a. 827677. Wilhelm Günniker, Essen. Verschlußdeckel, besonders für die Füllöcher von Koksöfen. 14.8.22.

20h. 827531. G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Vorrichtung zum Reinigen von Förderwagen. 19.6.22.

61a. 677394, 677399 und 677918. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasmaske. 6.2. und 9.2.18.

61a. 677395. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Hilfsrahmen für Gasmasken. 6.2.18.

81e. 827772. Ewald Leveringhaus, Essen. Vorrichtung zum Entladen von Förderwagen. 14.8.22.

87b. 827202. Wilhelm Obertacke, Sprockhövel (Westf.). Preßluftschlagwerkzeug. 8.9.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

1a. 764195. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. Wascheinrichtung zur Aufbereitung körniger Stoffe. 21.4.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 9. Oktober 1922 an:

1a, 9. St. 34198. Theodor Steen, Charlottenburg. Ausräumer für Tellernutschen. 28.2.21.

1a, 12. C. 29162. Carlo Capsoni, Alessandria (Ital.). Rüttelvorrichtung. 9.6.20. Italien 29.4.19.

5c, 1. St. 32524. Stephan, Frölich & Klüpfel, Beuthen (O.-S.). Versteinungsverfahren zum Abteufen von Schächten und zur Abdichtung von Schachtauskleidungen. 27.10.19.

10a, 26. A. 35067. Alfred Aicher, Mülheim (Ruhr). Verfahren der Außenbeheizung eiserner Trommelentgaser. 14.3.21.

12k, 1. M. 77342. J. Michael & Co., Berlin. Verfahren zur Abtreibung von Ammoniakwasser. 4.4.22.

35a, 9. D. 41922. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Vorrichtung zum Festhalten der Förderwagen in Förderkörben; Zus. z. Pat. 359514. 16.6.22.

35a, 10. S. 59222. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Verfahren zum Seilauswechseln bei Treibscheibenaufzugsanlagen. 16.3.22.

40a, 44. C. 28981. Camille Clerc, Paris, und Armand Nihoul, Villeneuve-le-Roi. Verfahren zur Gewinnung von Zinn aus Weißblechabfällen. 12.4.20.

78e, 1. B. 79866. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zur Herstellung von Sprengladungen unter Verwendung flüssiger Gase. 20.7.15.

81e, 4. K. 78564. Fried. Krupp A. G., Essen. Lagerung einer Schnecke zum Fördern von Schüttgut, besonders Müll o. dgl. 26.7.21.

81e, 25. Sch. 57404. Wilhelm Schöndeling, Düsseldorf. Koksofenanlage mit Löschplatz. 28.1.20.

Vom 12. Oktober 1922 an:

1a, 25. M. 72452. Minerals Separation Limited, London. Schaumschwimmverfahren zur Aufbereitung fein verteilte Kohle enthaltender Stoffe. 7.2.21. Großbritannien 18.2.20.

5b, 8. S. 58814. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Brustschildbefestigung an Bohrmaschinen. 2.2.22.

20c, 15. Z. 12400. Orin J. Zook und John Charles Marshall, Butte, Montana (V. St. A.). Förderwagen mit kippbarem Wagenkasten und beim Kippen sich selbsttätig entriegelnder Seitenwand. 18.6.21. V. St. Amerika 7.6.20.

78e, 1. Sch. 48912. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zum Vorbereiten von Sprengungen mit flüssigen Gasen. 31.7.15.

Deutsche Patente.

10a (4). *360563,* vom 15. Januar 1921. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Verfahren zur wahlweisen Beheizung von Kammeröfen mit vorgewärmtem Starkgas, Schwachgas oder einer Mischung beider unter Benutzung derselben Räume für die Vorwärmung.*

Die Vorwärmung der Gase soll in kammerartig erweiterten Rekuperativräumen erfolgen, die zur Vermeidung von Gaszersetzungen am Austrittsende halsartig zusammengezogen sind.

12k (1). *360283,* vom 16. November 1920. Dr. Johann Terwoly in Oberhausen (Rhld.). *Dephlegmator und Vorwärmer für Ammoniak-Abtreibeapparate.*

Der Dephlegmator und Vorwärmer hat zwei Wärmeaustauschvorrichtungen. In der einen, die aus einem mit stehenden Rohren versehenen Behälter besteht, wird durch die abgetriebenen Dämpfe eine Flüssigkeit zum Sieden erhitzt, so daß sich die zurückzuhaltenden Wasserdämpfe niederschlagen, während das Ammoniak entweicht. In der zweiten Vorrichtung, die über der ersten angeordnet ist und aus einer in einem geschlossenen Behälter liegenden Rohrschlange gebildet wird, schlagen sich die Dämpfe der in der ersten Vorrichtung erhitzten Flüssigkeit nieder.

12r (1). *360367,* vom 12. Februar 1922. Dr.-Ing. Hubert Hempel in Charlottenburg. *Vorrichtung zur stetigen Destillation benzolhaltiger Flüssigkeiten.*

Die Vorrichtung besteht aus einem mit einem Dampfmantel umgebenen Destillationsrohr und einem mit diesem Rohr in Verbindung stehenden, mit einem Wassermantel umgebenen Kühlrohr. Die Heiz- und Kühlrohre werden in stetigem Strom mit nur so viel Destillationsgut in Berührung gebracht, als sie in der Zeiteinheit zu verdampfen oder zu kühlen vermögen.

12r (1). *360492,* vom 2. März 1917. Chemische Fabriken Worms A. G. in Frankfurt (Main). *Verfahren zur Darstellung niedrig siedender Bestandteile aus Teerprodukten und Harzarten.* Zus. z. Pat. 310171. Längste Dauer: 23. Januar 1932.

Die Teerprodukte oder Harzarten sollen in Gegenwart von katalytisch wirkenden, kristallwasserhaltigen Metallhalogeniden oder von Kieselgur sowie von indifferenten Lösungsmitteln für den Rohstoff erhitzt werden.

12r (1). *360687,* vom 25. Dezember 1920. Plausons Forschungsinstitut G. m. b. H. in Hamburg. *Verfahren zur Gewinnung von Naphthalin, Anthrazen u. dgl. aus Teerölen und ähnlichen Flüssigkeiten.*

Die Teeröle o. dgl. sollen in schnellaufenden Schlägermühlen, z. B. Kolloidmühlen, mit reichlichen Mengen Wasser und Emulgierungsmitteln behandelt und alsdann durch feinporige Filter geleitet werden. Bei der Behandlung in der Mühle kann man Lösungsmittel für die öligen Bestandteile der Teeröle o. dgl. zusetzen.

20a (12). *360848,* vom 7. September 1921. Robert Schleich in Bochum. *Treibscheibenanordnung bei Seilbahnmaschinen.*

Das eine der beiden Achswiderlager der durch ein Kegelräderpaar mit in der Höhenlage festliegendem Antriebsrad angetriebenen wagerechten Treibscheiben ist so angeordnet, daß sich die Scheiben unterhalb und oberhalb des Widerlagers verlegen lassen.

35a (1). *360542*, vom 13. April 1921. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Einrichtung zur Verhütung einer Höchstgeschwindigkeitsüberschreitung eines Beförderungsmittels.* Zus. z. Pat. 359512. Längste Dauer: 18. März 1936.

Die Einrichtung hat zwei hintereinander angeordnete, vom Beförderungsmittel nacheinander bewegte Schaltmittel, von denen das in der Bewegungsrichtung des Fördermittels zuerst liegende mit Verzögerung wirkt und durch das Fördermittel unter Vermittlung eines von ihm getrennten Teiles bewegt wird.

35a (9). *360088*, vom 20. Februar 1921. Wilhelm Bartz in Ickern b. Rauxel. *Führungsrolle für Förderkörbe.*

Die seitlichen Führungsflanschen der Rolle sind mit deren als Büchse ausgebildetem zylindrischem Körper durch unter Federdruck stehende Kugelgelenkbolzen, d. h. mit einem kugelförmigen Kopf versehenen Schraubenbolzen, nachgiebig verbunden. Der Mantel des Rollenkörpers kann an den Stirnflächen nach einem Kreisbogen abgerundet sein und in entsprechend geformte Aussparungen (Nuten) der innern Stirnfläche der Flanschen eingreifen.

35a (9). *360213*, vom 22. Januar 1921. Josef Romberg in Wellinghofen (Kr. Hörde). *Druckluftschmiervorrichtung für Förderseile.*

An eine das Förderseil umschließende, mit einer Kammer versehene Hülse ist ein zum Zuführen des Schmiermittels zur Hülsenkammer dienendes Rohr angeschlossen, das an der Hülse eine Düsenkammer enthält. In diese mündet das eine Düse tragende Ende eines Druckluftrohres, welches durch das zum Zuführen des Schmiermittels dienende Rohr hindurchgeführt und mit diesem achsrecht verschiebbar verbunden ist.

35a (9). *360748*, vom 12. April 1921. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Anzeigevorrichtung für das richtige Verstecken des Ausgleichsgewichtes bei versteckbaren Förderseil-Triebmitteln.*

Die Vorrichtung hat zwei einander gegenüberstehende besondere Marken, von denen die eine entsprechend der Relativbewegung der Teufenzeiger für die Förderkörbe gegen die andere bewegt wird, die ihrerseits vom Triebmittel für das Ausgleichsgewicht eine solche Bewegung erfährt, daß die gleiche Höhenlage der Marken die richtige Stellung des Ausgleichgewichtes anzeigt. Die Marken können entweder im geregelten Betriebe stillstehen und sich beim Verstecken der Fördertrommeln voneinander entfernen oder im Betriebe die gleichen Bewegungen ausführen und sich beim Verstecken der Trommeln voneinander entfernen.

35a (9). *360779*, vom 12. März 1920. Mc Kenzie, Holland & Westinghouse Power Signal Company Limited in London und Frank Masters Kastleman in Trenton (Engl.). *Förderkorbbeschickungsvorrichtung.* Priorität vom 17. März 1919 beansprucht.

Die Vorrichtung hat hinter die Förderwagen fassende Stößel, die durch ein Druckmittel bewegt werden, dessen Zufluß sich durch elektromagnetisch gesteuerte Ventile regeln läßt. Der Erregerstromkreis der Ventilmagnete steht in Abhängigkeit von mehrern Kontakten. Diese werden teils in der Endstellung des Förderkorbes, teils beim Verschieben der Stützriegel für den Förderkorb und teils beim Entfernen von auf dem letztern angeordneten Sperren geschlossen, die während der Förderung erforderlich, beim Beschicken des Förderkorbes jedoch hinderlich sind. Infolgedessen werden die Stößel erst dann bewegt, d. h. erst dann Wagen auf den Förderkorb geschoben, wenn dieser eine bestimmte Stellung im Schacht erreicht hat, in dieser Stellung durch die Stützriegel gesichert ist und wenn alle das Aufschieben der Wagen auf den Förderkorb verhindernden Sperren ausgelöst, d. h. aus der Bahn der Wagen entfernt worden sind.

35a (16). *360291*, vom 18. Juni 1921. Wilhelm Balker in Freisenbruch b. Steele. *Fangvorrichtung.*

Die Vorrichtung hat Reibrollen, die durch Ketten- und Kegelrädergetriebe mit am vordern Ende als Holzbohrer ausgebildeten Schraubenspindeln verbunden sind. Diese Spindeln sind auf dem Förderkorb wagerecht gelagert und in feststehenden Muttern geführt. Bei einem Seilbruch werden die Reibrollen gegen die Schachtzimmerung gedrückt und infolge der auftretenden Reibung in Drehung gesetzt. Dadurch drehen sich auch die Schraubenspindeln und verschieben sich gleichzeitig achsrecht, wobei ihre als Holzbohrer ausgebildete Spitze durch den Bohlenbelag der Zimmerung dringt. Alsdann setzen sich die Spindeln auf die Einstriche der Zimmerung, so daß diese den Korb abfangen.

40a (45). *360429*, vom 17. Dezember 1921. Dr. Felix Leyser in Berlin-Dahlem. *Verfahren zur Verarbeitung von Antimonerzen und andern antimonhaltigen Rohstoffen durch alkalische Laugung.*

Das Antimon soll aus den Laugen mit Neutralsalzen von Erdalkalien oder Schwermetallen (Kalzium- oder Magnesiumchlorid, Magnesiumsulfat oder deren Gemische) ausgefällt und das ausgefällte Gut auf Metalle oder Antimonpräparate weiter verarbeitet werden.

42e (27). *360668*, vom 17. September 1921. J. Pohlig A.G. in Köln-Zollstock und Georg Schönborn in Köln. *Abfüll- und Meßvorrichtung für Schüttgut u. dgl.*

Die Vorrichtung, die besonders dazu dienen soll, Schüttgut aus einem Vorratsbehälter in Förderwagen zu füllen, besteht aus einem Meßgefäß mit einem Einlaß- und einem Auslaßverschluß, die durch einen gemeinschaftlichen Antrieb abwechselnd geöffnet und geschlossen und alsdann beide in der Schließlage festgehalten werden. Zwischen dem Antrieb und den beiden Verschlüssen ist ein Schwinghebel eingeschaltet, der durch den Antrieb abwechselnd um zwei verschiedene Achsen geschwenkt wird, wobei der Antrieb das Wechseln der Schneckachsen selbsttätig bewirkt.

80a (23). *360519*, vom 11. November 1920. Leo Rosenthal in Hannover. *Brikettpresse mit sich drehendem Preßkörper.*

Der Preßkörper der Presse ist am Umfang mit Vorsprüngen versehen, die bei Drehung des Körpers die für ein Brikett erforderliche Preßgutmenge aus einem Vorratsbehälter mitnehmen. Außerhalb des Preßkörpers ist ein von diesem unabhängiges, in die Bahn der Vorsprünge des Körpers ragendes Widerlager drehbar angebracht, das solange in der Bahn der Vorsprünge festgehalten wird, bis das Gut zwischen ihm und einem der Vorsprünge die gewünschte Pressung erfahren hat. Alsdann wird das Widerlager so gedreht, daß es aus der Bahn der Vorsprünge gelangt und das fertige Brikett durch den Vorsprung, der es gepreßt hat, aus der Presse gedrückt werden kann.

80a (24). *360314*, vom 24. April 1919. Heinrich Schott in Frankfurt (Main). *Brikettpresse mit gekühlten Preßformen und Stempeln.*

Die Stempel der Presse sind mit Hohlräumen versehen, in denen Zwischenwände so angeordnet sind, das das Kühlmittel durch sie gezwungen wird, an der Druckfläche des Stempels aus dem einen der durch die Zwischenwände gebildeten Räume in den nächsten überzutreten.

81e (3). *359953*, vom 5. Januar 1921. John Pearce Ror in Finsbury, London. *Fördervorrichtung mit endlosen Seilen.* Priorität vom 25. April und 23. November 1918 beansprucht.

An einem Zugseil sind zur Aufnahme des Fördergutes dienende Querstangen mit ihrem einen Ende befestigt, während das freie Ende der Stangen lose auf einem oder mehrern Hilfsseilen ruht.

81e (4). *359954*, vom 11. Juni 1921. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Förderschnecke für staubförmiges Schüttgut, besonders Kohlenstaub.*

Das Gehäuse der Schnecke ist in seiner Längsrichtung mit Nuten versehen.

81e (15). *359955*, vom 16. November 1920. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). *Vorrichtung zum Beschicken von Abbaurutschen in Bergwerken.*

Quer zu der parallel zum Abbaustoß angeordneten Schüttelrutsche ist ein Förderer, der parallel zu ihr verfahrbar sein

kann, so angeordnet, daß seine Antriebs- und Steuermittel außerhalb des Raumes zwischen Abbaurutsche und Abbaustoß liegen. Der Querförderer läßt sich an der First verschiebbar aufhängen und als Kratzschaufel ausbilden, die auf einer an einem die Schüttelrutsche überbrückenden fahrbaren Gestell schwingbar befestigten Rinne arbeitet.

81 e (21). *359 956,* vom 15. Dezember 1921. Johann Schürmann in Bochum. *Vorrichtung zum Entleeren und Reinigen der Förderwagen in einem Arbeitsgang.*

Unter einem Kreiselwipper ist eine Reinigungsvorrichtung angeordnet, deren Arbeitswerkzeuge so schräg nach oben gerichtet sind, daß das durch sie aus den Wagen gelöste Gut selbsttätig aus den Wagen fällt. Bei Wippern für mehrere Wagen wird die Reinigungsvorrichtung so angeordnet, daß jeweilig ein geleerter Wagen in der Reinigungsstellung steht, wenn ein anderer Wagen sich in Ausfahrstellung befindet.

81 e (21). *359 957,* vom 11. Februar 1922. Johann Schürmann in Bochum. *Vorrichtung zum Entleeren und Reinigen der Förderwagen in einem Arbeitsgang.* Zus. z. Pat. 359 956. Längste Dauer: 14. Dezember 1936.

Außerhalb eines Kreiselwippers für vier Wagen ist eine Reinigungsvorrichtung in wagerechter Lage derart angeordnet, daß ein bereits entleerter Wagen in liegender Stellung so vor ihr steht, daß ihre Werkzeuge hineinfahren können, wenn ein anderer Wagen sich in der Abschiebestellung befindet.

81 e (22). *359 958,* vom 15. April 1921. Dr.-Ing. Otto Kammerer in Charlottenburg und Wilhelm Ulrich Arbenz in Zehlendorf b. Berlin. *Vorrichtung zum Entleeren von Grubenwagen o. dgl.*

Die Fahrschienen für die Wagen sind in einer Richtung um 360° oder um 180° und zurück gleichmäßig schraubenförmig verwunden. Die Schienen liegen mit Gegenschienen in einer Gefällstrecke der endlosen Kettenbahn. Außerdem sind am Anfang und am Ende der Gefällstrecken Laufrollen so angeordnet, daß die Kette selbsttätig zu Beginn der Strecke aus dem Mitnehmer der Wagen ausgehoben und am Ende der Strecke in die Mitnehmer eingelegt wird. Zur Führung der Wagen an den Gegenschienen können seitlich an den Wagenkästen in der Nähe von deren Oberkante Rollen oder Verstärkungseisen vorgesehen sein. Im letztern Fall werden an den Gegenschienen Rollen in einem Abstand angeordnet, der geringer ist als die Länge der Verstärkungseisen.

81 e (22). *359 959,* vom 28. Oktober 1920. Trudloff & Dittrich, Armaturen- und Maschinenfabrik G. m. b. H. in Wien. *Vorrichtung zum selbsttätigen Kippen von auf einer kippbaren Aufzugs-Plattform oder einem solchen Förderkorb befestigten Förderwagen.* Priorität vom 7. Januar 1914 beansprucht.

Mit dem zu kippenden Teil (Plattform oder Förderkorb) steht eine Rolle oder ein Anschlag in Verbindung, der bei der Aufwärtsbewegung des Teiles mit einer feststehenden, das Kippen bewirkenden Führung in Eingriff kommt. An dem Förderwagen ist ein schräger Anschlag oder eine Führung vorgesehen, die sich nach der Einleitung der Kippbewegung bei der weitern Aufwärtsbewegung gegen einen ortfesten Anschlag, z. B. eine Rolle, legt. Diese ist so angeordnet, daß der von ihr gebildete Stützpunkt in wagerechter Richtung von der Bahn der Kippachse eine größere Entfernung hat als die Schwerpunktachse des leeren Förderwagens mit der Plattform oder dem Förderkorb von der Kippachse. Infolgedessen richtet sich der Förderwagen bei Beginn der Abwärtsbewegung aus der zur völligen Entleerung des Wagens erforderlichen Lage selbsttätig auf.

81 e (25). *359 960,* vom 30. Januar 1921. Reinhold Wagner in Charlottenburg. *Vorrichtung zum Löschen und Verladen von Koks.*

Die Vorrichtung hat einen eine kippbare Rampe tragenden Notwagen, dessen Rampe den Raum zwischen dem Ofen und der üblichen Verladerampe überbrückt. Die letztere kann so bemessen sein, daß sie über das Verladegleis hinüberragt.

BÜCHERSCHAU.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 210 mit Erläuterungen. Berlin 1921, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Einzelblätter mit Erläuterung 30 ℳ.

Blatt Zobten. Gradabteilung 76, Nr. 9. Geologisch und bodenkundlich bearb. und erläutert von L. Finckh. 98 S. mit 3 Taf.

Blatt Weizenrodau. Gradabteilung 76, Nr. 8. Geologisch und bodenkundlich bearb. und erläutert von L. Finckh. 70 S. mit 1 Taf.

Blatt Nimptsch. Gradabteilung 76, Nr. 16. Geologisch und bodenkundlich bearb. und erläutert von O. Tietze. 71 S. mit 6 Abb. und 4 Taf.

Blatt Strehlen. Gradabteilung 76, Nr. 17. Geologisch und bodenkundlich bearb. und erläutert von J. Behr. 64 S. mit 2 Taf.

Blatt Marienau. Gradabteilung 76, Nr. 18. Geologisch und bodenkundlich bearb. von J. Behr, L. Finckh und O. Tietze. Erläutert von J. Behr und O. Tietze. 42 S. mit 1 Abb. und 4 Taf.

Das in den fünf Blättern dargestellte Gebiet umfaßt mit dem Zobtengebirge, dem Nimptscher Bergland und der Strehlener Gegend mit dem Rummelsberg einen großen Teil des Eulengebirgsvorlandes, der wegen der Nähe von Breslau nicht nur als Exkursionsgebiet wichtig ist, sondern auch wirtschaftliche Bedeutung hat. In diesem Gebiete tritt das alte Gebirge in zahlreichen großen und kleinen Erhebungen aus den diluvialen Bildungen der schlesischen Ebene heraus. An dem Aufbau des alten Gebirges beteiligen sich kristalline Schiefer (Gneise, metamorphe Schiefer z. T. glimmerschieferartig, Amphibolite u. a.), denen die mächtigen Massen von Gabbro und Serpentin des Zobten und seiner Vorberge als altes Eruptivmassiv sowie die varistischen Granitmassive von Striegau-Zobten und von Strehlen eingeschaltet sind.

Im Gegensatz zu der frühern Anschauung werden diese kristallinen Schiefer nicht mehr als archaisch gedeutet, sondern als Gesteine paläozoischen Alters teils eruptiver, teils sedimentärer Herkunft aufgefaßt.

In den Mulden des alten Gebirges liegen tertiäre Tone (oberes Miozän) mit örtlichen kleinen Braunkohleneinlagerungen. Tertiärer Basalt tritt an einigen Stellen in der Nimptscher Gegend auf. Das Diluvium, das als vielfach unterbrochene Decke sich über das ganze Gebiet ausbreitet, besteht im wesentlichen aus dem Geschiebelehm, der Grundmoräne der vorletzten Vereisung, den Kiesen und Sanden sowie dem Löß, der als äolische Bildung der jüngern Diluvialzeit sich in seinem Verbreitungsgebiet auf alle ältern Bildungen auflegt. Besonderes Interesse verdienen die Endmoränen, die sich auf der Ost- und Westseite des Zobten bis in eine Höhe von etwa 500 m hinaufziehen.

Wirtschaftliche Bedeutung besitzen hauptsächlich die Granite, die durch eine umfangreiche Steinbruchindustrie bei Zobten und Strehlen abgebaut werden. Außerdem finden ein teilweise kaolinisierter glimmerarmer Granit bei Ströbel als »Quarzspat« sowie Kaoline, die teils aus Granit, teils aus Gneisen

entstanden sind, Verwendung in der keramischen Industrie. Als hochfeuerfester natürlicher Stein wird der Quarzitschiefer von Crummendorf gewonnen, den man früher als Wetz- und Schleifstein gebraucht hat.

Leitfaden der Metallurgie. Mit besonderer Berücksichtigung der physikalisch-chemischen Grundlagen. Von Professor Dr. W. Fraenkel. 231 S. mit 87 Abb. Dresden 1922, Theodor Steinkopff. Preis geh. 45 ℳ, geb. 52 ℳ.

Das vorliegende Buch will keine Metallhüttenkunde sein, sondern eine Einführung in die Vorstellungen physikalischer und chemischer Art, welche die Vorgänge bei der Metallgewinnung beherrschen; es ist auch weniger für Studierende der Hüttenkunde, als für Nichthüttenleute, Ingenieure, Baufachleute, Chemiker usw., bestimmt, denen »eine möglichst kurze Darstellung des heutigen Standes der Gewinnung der Metalle« gegeben werden soll. Von dem sehr beschränkten Gesamtumfang entfällt ein Drittel auf die allgemeine, zwei Drittel auf die spezielle Metallurgie, in der Kupfer, Nickel, Blei und Edelmetalle, Zinn, Zink, Quecksilber, Leichtmetalle, Eisen und Stahl behandelt sind. Die besondern Verfahren der hüttenmännischen Metallgewinnung werden infolgedessen etwas knapp behandelt, was besonders für das Eisen gilt. Der Wert des Buches liegt in erster Linie im allgemeinen Teil, wo der Verfasser dem Leser die Vorgänge und Umsetzungen auf Grund neuerer physikalisch-chemischer Forschungsergebnisse klarzulegen sucht, und zwar werden dabei nicht nur die Reduktions-, Oxydations- und Röstvorgänge wissenschaftlich erläutert, sondern auch die Schmelz- und Erstarrungsvorgänge von Metallen, Legierungen und Schlacken erörtert, Verbrennungsvorgänge, Temperaturmessungen usw. behandelt. Eine sehr einfache und klare Schreibweise unterstützt die Bemühungen des Verfassers wesentlich. Eine größere Anzahl, wenn auch nicht immer sehr schöner Abbildungen kommt dem Verständnis noch weiter entgegen. Auch ältere Hüttenleute werden vielleicht gern die Ausführungen des ersten Teiles studieren, um sich mit den neuern Anschauungen über die Vorgänge bei der Metallgewinnung bekannt zu machen. Das Buch wird sich zweifellos als nützlich erweisen. Die Beseitigung mehrerer Druckfehler bei der Schreibweise von Namen (S. 26, 27, 32 und 211) wird sich für die nächste Auflage empfehlen. B. Neumann.

Trockene Kokskühlung mit Verwertung der Koksglut. Von Oberingenieur L. Litinsky, Leipzig. (Monographien zur Feuerungstechnik, H. 4.) 52 S. mit 18 Abb. Leipzig 1922, Otto Spamer.

Das vorliegende Heft erscheint recht zeitgemäß zur Unterrichtung über die gegenwärtig im Vordergrunde stehende Frage der Trockenkühlung des Koks. Unter Heranziehung der bisher erschienenen Veröffentlichungen wird auf die mit der Naßlöschung des Koks verbundenen Verluste und Nachteile näher eingegangen. Bei den Vorschlägen zur Verwertung der Kokswärme durch Naßlöschverfahren ist der von Wellington[1], die wahrscheinlich brauchbarste Lösung auf diesem Gebiet, unberücksichtigt geblieben. Sehr unzulänglich ist der die Trockenkühlung des Koks behandelnde folgende Abschnitt, da außer dem von Wunderlich angegebenen, nur für Gaswerke älterer Bauart anwendbaren Verfahren ausschließlich das von Sulzer eingehend behandelt und im Anschluß daran ein weiteres Verfahren ohne Bezeichnung des Urhebers in einseitiger Weise abfällig beurteilt wird. Das Verdienst der Firma Sulzer auf diesem Gebiet wird nicht im geringsten durch die Bemerkung geschmälert, daß die ebenfalls sehr beachtenswerten Vorschläge der Gelsenkirchener Hochöfen, der Zechen Emscher-Lippe (Heyn) und de Wendel (Schwenke), von Zbinden, Merkel u. a. auffallenderweise einfach übergangen worden sind, obwohl bei einem so kleinen und eng umrissenen Gebiet eine vollständige Darstellung nötig und möglich gewesen wäre. So kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß das Buch fast wie eine Werbeschrift für die Firma Sulzer wirkt. Thau.

[1] s. Glückauf 1920, S. 632.

Ausnutzung und Veredlung deutscher Rohstoffe. Von Professor Dr. A. Kessner, unter Mitarbeit von Oberingenieur Adolphs u. a. 3. Aufl. des Buches Rohstoffersatz. 406 S. mit Abb. Berlin 1921, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure. Preis in Pappbd. 60 ℳ, geb. 65 ℳ.

Es entspricht der menschlichen Eigenart, daß schwere Zeiten und ihre Lehren ziemlich schnell vergessen werden. Wer in der Kriegszeit die Sorgen und Mühen aus der Nähe hat beobachten können, die namentlich die in den technischen Betrieben verantwortlich Tätigen infolge des Rohstoffmangels haben durchmachen müssen, wer dabei den Aufwand an geistiger Kraft und das entschlossene Ringen bei der Bewältigung der Schwierigkeiten gesehen hat, der wird es dem Verlage des Vereines deutscher Ingenieure danken, daß er das vorliegende Werk ins Leben rief. Es ist ein Archiv, in dem eine Unsumme von Forscherarbeit, von praktischen Erfahrungen und neuen Gedanken, aber auch von lehrreichen Fehlschlägen auf dem Gebiete der Rohstoffwirtschaft niedergelegt und der Vergessenheit entrissen ist. Manches ist aus der Kriegszeit als dauernde Errungenschaft in die Technik von heute hinübergerettet, vieles aber zum Teil mit Recht, zum Teil bedauerlicherweise fallen gelassen worden, weil die jetzigen Verhältnisse eine planmäßige Fortsetzung der während des Krieges aufgenommenen Arbeiten erschweren und das Nachlassen des Zwanges, deutsche Rohstoffe bis aufs äußerste zu nutzen, zum Erlahmen der darauf gerichteten Tätigkeit verleitet.

Und doch sollten wir nicht davon ablassen, unsere Aufmerksamkeit diesen Dingen zuzuwenden. Nicht nur wegen der ungeheuern Verteuerung der ausländischen Rohstoffe und unserer schlechten Wirtschaftslage, die uns eine weitgehende Auswertung der heimischen Rohstoffe noch lange gebietet, sondern auch wegen der nicht abzuweisenden Möglichkeit, daß wieder eine Zeit kommen kann, die uns in eine ähnliche Zwangslage wie einst versetzt. Deshalb ist es durchaus zu begrüßen, daß in dem Werke, welches sich aus bescheidenen Anfängen in der dritten Auflage zu einem umfangreichen Auskunftsbuch über alle Fragen des fremdländischen Rohstoffersatzes entwickelt hat, nicht nur die technische Seite der Dinge, sondern auch die Rohstoffstatistik und die Organisationen behandelt sind, mit deren Hilfe das im Kriege erreichte möglich wurde.

Die reiche Fülle des Inhalts läßt eine ins einzelne gehende Besprechung nicht zu. Bewährte Fachmänner, die selbst an der Sparwirtschaft der Rohstoffe mitgearbeitet haben, geben über ihre Arbeitsgebiete zusammenfassende Darstellungen, die durch Nachweisungen des einschlägigen Schrifttums wertvoll ergänzt sind. Behandelt sind die Metalle, der Metallersatz bei chemischen Vorgängen, der Rohstoffersatz im Motorwagen- und Flugmotorenbau, Treibriemen und deren Ersatz, Faserstoffe und ihr Ersatz, Gummi, Graphit, Schmiermittel und Kalziumkarbid.

Möge dieses Buch, das ein ehrenvolles Zeugnis für die Tatkraft und den erfinderischen Geist deutscher Männer ablegt, in den Kreisen von Technik und Wirtschaft die weite Verbreitung und die Anerkennung finden, die es verdient.

Goetze.

Berechnung statisch unbestimmter Systeme. Einfaches Verfahren für die Berechnung vollwandiger Konstruktionen auf geometrischer Grundlage. Für Praxis, Selbststudium und Schule. Von A. Strassner, Oberingenieur der Firma

Ed. Züblin & Co., Kehl (Rhein). 1. Bd.: Der einfache und durchlaufende Balken. 156 S. mit 192 Abb. 2. Bd.: Der einfache und durchlaufende Rahmen. 152 S. mit 137 Abb. Berlin 1921, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis des 1. Bds. geh. 33 ℳ, geb. 39 ℳ; des 2. Bds. geh. 36 ℳ, geb. 42 ℳ.

In diesem Werke sucht der Verfasser das Stoffgebiet des ersten Bandes seiner gleichzeitig erschienenen »Neueren Methoden zur Statik der Rahmentragwerke« in elementarer Darstellung und unter Verzicht auf jede Anwendung der höhern Mathematik für einen weitern Leserkreis zu entwickeln. Das Lösungsverfahren ist wiederum auf geometrischen Betrachtungen und zeichnerischen Darstellungen aufgebaut. Der erste Band behandelt die Formänderungen des gewöhnlichen Balkens mit fester und elastischer Einspannung und den durchgehenden Balken. Der zweite Band beschäftigt sich mit dem durchlaufenden Balken auf elastischen Stützen, dem durchlaufenden Rahmen, einfachen und mehrfachen, auch geschlossenen Rahmen und schließlich mit bogenförmigen Rahmen.

Das Geschick des Verfassers, den Anfänger in die Grundbegriffe einzuführen, tritt in dem Werke deutlich hervor. Aber es zeigt sich doch, daß es nicht möglich ist, alle vorkommenden Fragen elementar zu erledigen, und der Verfasser verzichtet deshalb gelegentlich auch auf die Beweise. Als erste Einführung ist das Werk immerhin ganz brauchbar. Domke.

Betriebsrätegesetz, Betriebsbilanzgesetz und Aufsichtsratsgesetz. Von Dr. J. Feig und Dr. F. Sitzler. (Das neue Arbeitsrecht, Bd. I.) 9. und 10. Aufl. 467 S. Berlin 1922, Franz Vahlen. Preis in Pappbd. 225 ℳ.

Für die Leser dieser Zeitschrift genügt der Hinweis, daß der hier schon besprochene ausgezeichnete Kommentar zum Betriebsrätegesetz von Feig und Sitzler soeben in ganz neu bearbeiteter Auflage erschienen ist.

Kommentar zum Kapitalertragsteuergesetz vom 29. März 1920 (RGBl. S. 345) mit Novelle vom 8. April 1922 (RGBl. S. 353). In Kraft seit 31. März 1920. Mit den Ausführungsbestimmungen vom 18. August 1921. In Kraft seit 1. Oktober 1921. Von Justizrat Dr. Hans Stölzle, Rechtsanwalt in Kempten (Allgäu). 2., verm. und verb. Aufl. 522 S. Berlin 1922, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 120 ℳ, geb. 150 ℳ.

Zu der Besprechung der ersten Auflage[1] ist nur nachzutragen, daß die neue Auflage den neuesten Stand der Gesetzgebung und Rechtsprechung sowie des Schrifttums eingehend berücksichtigt.

Bergwerks-Jahrbuch Glückauf 1921—1922. Bearb. von Reinhold Knop. Vierte Ausgabe. Deutschlands Bergwerke. Die in Deutschland und in den angrenzenden Gebieten liegenden Steinkohlen-, Braunkohlen-, Kali- und Erzbergwerke mit den diesen angeschlossenen industriellen Werken, hrsg. auf Veranlassung und mit Unterstützung der Bergbehörden und der industriellen Verwaltungen. Essen 1922, Reinhold Knop, Industrie-Verlag.

Die vorliegende vierte Ausgabe des Bergwerks-Jahrbuches Glückauf ist gegenüber den vorausgegangenen wieder wesentlich erweitert und verbessert worden. Die nach Bergrevieren geordneten Zusammenstellungen der deutschen Steinkohlen-, Braunkohlen-, Kali- und Erzbergwerke, in denen die Eigentumsverhältnisse, Betriebsleiter, Betriebsverhältnisse, Maschinenwesen, Nebenanlagen, Förderung, Belegschaft und andere wichtige Angaben kurz aufgeführt werden, sind für jeden Fachmann von großem Wert, so daß ihm das Jahrbuch in seiner neuen, sämtliche deutschen Bergwerke umfassenden Gestalt gute Dienste zu leisten vermag.

[1] s. Glückauf 1921, S. 234.

Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1922. (Begr. von Dr. Aug. Huyssen, Kgl. Oberberghauptmann a. D.) 67. Jg. mit Abb. Vollständig umgearb. Essen 1922, G. D. Baedeker. Preis geb. 180 ℳ.

Der infolge besonderer Ungunst der Verhältnisse erst sehr spät erschienene Berg- und Hütten-Kalender hat in diesem Jahre eine völlige Umarbeitung erfahren. Die Abschnitte »Personalien der Bergbehörden, Besondere Behörden, Bergbauliche Vereine usw.« entsprechen, soweit es möglich ist, dem neuesten Stand. Der technische Teil ist weitgehend umgestaltet worden, wobei namentlich die neue Form der Abschnitte »Kraftmaschinen, Elektrotechnik und Kraftwirtschaft« vorteilhaft auffällt. Von besonderm Wert für den Fachmann wird der neu aufgenommene Abschnitt »Bezeichnungen der verschiedenen Kohle- und Kokssorten in drei Sprachen« (deutsch, französisch und englisch) sein, der die wichtigsten bergtechnischen Ausdrücke sowie die Bezeichnungen für englische, französische, belgische und amerikanische Handelssorten enthält.

Die dem Kalender beigegebene Karte der Steinkohlenzechen des Ruhrreviers zeigt den Stand vom Herbst 1920.

Das Beiheft enthält die wichtigsten Gesetze auf dem Gebiete des Bergwesens für das Deutsche Reich und den Preußischen Staat.

Der bekannte Kalender wird mit seinem neuen Inhalt, der hoffentlich immer weiter ausgestaltet werden kann, allen Fachleuten willkommen sein.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Aigner, Eduard: Die neuesten Ergebnisse der Wünschelrutenforschung in Praxis und Theorie. Zum zehnjährigen Bestehen des Verbandes zur Klärung der Wünschelrutenfrage. (Schriften des Verbandes zur Klärung der Wünschelrutenfrage, H. 9.) 32 S. mit 1 Abb. Stuttgart, Konrad Wittwer. Preis geh. 36 ℳ.

Bechstein, Otto: Die Fördermittel. Einrichtungen zum Fördern von Massengütern und Einzellasten in industriellen Betrieben. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 726.) 92 S. mit 68 Abb. Leipzig, B.G. Teubner. Preis in Pappbd. 38,40 ℳ, geb. 48 ℳ.

Beton-Kalender 1923. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner hrsg. von der Zeitschrift »Beton und Eisen.« 17. Jg. mit 516 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis in Pappbd. 336 ℳ.

Blumer, Ernst: Die Erdöllagerstätten und übrigen Kohlenwasserstoffvorkommen der Erdrinde. Grundlagen der Petroleumgeologie. 456 S. mit 125 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 405 ℳ.

Brandt, Heinrich: Betriebsrätegesetz nebst Betriebsbilanzgesetz. Gesetz über die Entsendung von Betriebsratsmitgliedern in den Aufsichtsrat nebst Ausführungsbestimmungen, Wahlordnung und amtlichen Mustern. Erläutert und mit einem Sachverzeichnis versehen. (Elsners Betriebs-Bücherei, Bd. 8.) 6., wesentlich erg. und verm. Aufl. 451 S. Berlin, Otto Elsner. Preis geb. 200 ℳ.

Bruns, Hans: Der Eisenwirtschaftsbund. (Beiträge zur Lehre von den industriellen, Handels- und Verkehrsunternehmungen, H. 6.) 100 S. Jena, Gustav Fischer. Preis geh. 120 ℳ.

Cleeves, Georg und Rautenberg, Hans: Das Versicherungssteuergesetz vom 8. April 1922 nebst Ausführungsbestimmungen. Erläuterte Handausgabe. 173 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. 76 ℳ, geb. 96 ℳ.

Dolch, M.: Die rationelle Verwertung der niederwertigen Braunkohlen. (Sammlung Vieweg. Tagesfragen aus den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik, H. 63.) 86 S. mit 7 Abb. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 150 ℳ.

Duyfjes, G.: Zijn schachtbeveiligingsspijlers noodig teer bescherming van schachten tegen de werking van den afbouw. (Overgedrukt uit de Verhandelingen van het Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap voor Neederland en Kolonien. Mijnbouwkundige Serie.-Deel II, Bladz. 27–42; Juli 1922.) S-Gravenhage, Monton & Co.

Erler und Koppe: Die Einkommensteuernovelle vom 20. Juli 1922. Gesetz zur Änderung des Einkommensteuergesetzes vom 20. Juli 1922. Mit dem vollständigen Text des Einkommensteuergesetzes unter Berücksichtigung sämtlicher Novellen, Erläuterung der Novelle, Einführung und Tarifen. 94 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geb. 56 ℳ.

Föppl, O., Strombeck, H. und Ebermann, L.: Schnellaufende Dieselmaschinen. Beschreibungen, Erfahrungen, Berechnung, Konstruktion und Betrieb. 2., veränd. und erg. Aufl. 234 S. mit 147 Abb. und 8 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 300 ℳ.

Zum Gedächtnis an Walther Rathenau. Hrsg. von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft. 80 S. mit 1 Bildnis und 1 Abb.

Hellwig, Albert: Das Rennwett- und Lotteriegesetz vom 8. April 1922 (RGBl. S. 393). 228 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. 112 ℳ, geb. 135 ℳ.

Koppe, Fritz: Das Gesetz über die Zwangsanleihe vom 20. Juli 1922 (RGBl. S. 601). Textausgabe mit einer Einführung. 41 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. 15 ℳ.

–,–: Der Lohnabzug. Auf Grund der Einkommensteuernovelle vom 20. Juli 1922 und der abgeänderten Durchführungsbestimmungen vom 21. Juli 1922. Texte mit eingehenden Erläuterungen, Beispielen und Einführung. 204 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. 78 ℳ, geb. 98 ℳ.

–,– und Beuck, W.: Gesetz über die Zwangsanleihe vom 20. Juli 1922. Ausführlich erl. Handausgabe. 174 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geb. 116 ℳ.

Lederer, Emil: Die sozialen Organisationen. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 545.) 2. Aufl. 130 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 38,40 ℳ, geb. 48 ℳ.

Neumann, Hans: Die Verbrennungskraftmaschinen in der Praxis. Handbuch für die Anlage, Wartung, Betrieb und Konstruktion der modernen Verbrennungskraftmaschinen. (Bibliothek der gesamten Technik, Bd. 220.) 4. Aufl. 413 S. mit 285 Abb. Leipzig, Dr. Max Jänecke.

Reischle, Rudolf und Wachter, Paul: Energiewirtschaft in statistischer Beleuchtung. Hrsg. von der Bayerischen Landeskohlenstelle. Bd. I Energievorräte und ihre Gewinnung. 64 S. mit 19 Abb. München, Johannes Albert Mahr. Preis geh. 85 ℳ.

Rieser, Heinrich: Technischer Index. (Jahrbuch der technischen Zeitschriften-, Buch- und Broschüren-Literatur.) Auskunft über Veröffentlichungen in technischen Zeitschriften und über den technischen Büchermarkt nach Fachgebieten mit technischem Zeitschriftenführer. Ausgabe 1921 für die Literatur der Jahre 1918, 1919 und 1920. Bd. 6 und 7. 300 S. Wien, Carl Stephenson. Preis in Pappbd. 200 ℳ, geb. 280 ℳ.

Rosendorff, Richard: Das Gesetz zur Änderung des Körperschaftssteuergesetzes vom 8. April 1922 nebst Erläuterungen, dem Text des Körperschaftssteuergesetzes in der Fassung des Gesetzes vom 8. April 1922 und den seit Erlaß der Ausführungsbestimmungen ergangenen Verordnungen des Reichsfinanzministeriums. 169 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis in Pappbd. 110 ℳ.

Schlatterer, August: Jahrbuch der angewandten Naturwissenschaften 1920–1921. 32. Jg. Unter Mitwirkung von Fachmännern. 409 S. mit 127 Abb. im Text und auf 20 Taf. Freiburg (Breisgau), Herder & Co., G. m. b. H. Preis geb. 400 ℳ und Zuschläge.

Schlör: Neue Tabellen zum Steuerabzug auf Grund der Einkommensteuernovelle vom 20. Juli 1922. Gültig ab 1. August 1922. 4. Aufl. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis in Pappbd. 120 ℳ.

Schmaltz, H. G.: Die Entlassung. Richtlinien und Stichworte zum Entlassungsrecht des Arbeitgebers. 2., gänzl. umgearb. Ausg. 167 S. Hamburg, Paul Conströms Verlagsanstalt. Preis in Pappbd. 95 ℳ.

Siemens, G.: Die elektrische Maschine in einheitlicher Darstellung. 66 S. mit 18 Abb. Berlin, Georg Siemens. Preis geh. 55 ℳ.

Stern, P.: Elektrische Installation für Licht und Kraft. (Siemens-Handbuch.) Hrsg. vom Literarischen Bureau der Siemens-Schuckertwerke. 240 S. mit 365 Abb.

Svensk Bergs- & Brukstidning. Gruvteknisk och Bergshistorisk tidskrift samt Teknisk-vetenskapliga, Industriella och Ekonomiska tidender. Nr. 1, September 1922. 16 S. mit Abb. Stockholm, Svensk Bergs- & Brukstidnings Exp.

Wärmestrom-Bilder (Sankey-Diagramme) aus dem Eisenhüttenwesen. Nach eigenen Versuchen oder Versuchen der angeschlossenen Werke gesammelt und hrsg. von der Wärmestelle Düsseldorf des Vereines deutscher Eisenhüttenleute. 28 S. mit 14 Abb. im Text und auf 2 Taf. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis in Pappbd. 120 ℳ.

Walther, Wilhelm und Diefke, Max: Kommentar zum Reichsmietengesetz nebst den Ausführungsvorschriften der wichtigsten Länder und den Ortsverordnungen von Berlin, Frankfurt (Main), Köln, Leipzig. 276 S. Berlin, Otto Liebmann. Preis in Pappbd. 135 ℳ.

Watts, Frank: Die psychologischen Probleme der Industrie. Deutsch von Herbert Frhr. Grote. 228 S. mit 4 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 132 ℳ, geb. 180 ℳ.

Werkstatts-Technik. Zeitschrift für Fabrikbetrieb und Herstellungsverfahren. 16. Jg. H. 18 vom 15. September 1922. Industrielle Psychotechnik. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 50 ℳ.

Winter, H.: Wärmelehre und Chemie für Kokerei- und Grubenbeamte. 217 S. mit 104 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis in Pappbd. 156 ℳ.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Die Bildung der Kalksteine und Dolomite. Von Linck. Techn. Bl. 21. Okt. S. 385/6. 28. Okt. S. 394/5. Darlegung der verschiedenen Arten der Entstehung und des Vorkommens.

Gold in dutch and french Guiana. Von Laird. Min. Met. Okt. S. 11/3*. Kurzer Überblick über die geologischen Verhältnisse und die Aussichten des Goldbergbaues.

Bergwesen.

Taking cores in rotary drilling operations. Von Suman. Min. Met. Okt. S. 21/4*. In amerikanischen Betrieben erprobte Verfahren zum Kernziehen bei drehendem Kernbohren.

Die Frage der Einführung des Spülversatzes in den Braunkohlentiefbau, Erfahrungen und Ausblicke. Von Schwahn. Braunk. 28. Okt. S. 525/32*. Frühere Versuche und Vorschläge. Gegenwärtiger Stand der Frage. Gründe für die Einführung des Spülversatzes. Beseitigung der Mängel des derzeitigen Abbauverfahrens. Verminderung des Gebirgsdruckes und der Holzkosten sowie der Unfallgefahr. (Forts. f.)

Die Anwendung transportabler Akkumulatoren in Bergwerksbetrieben und andern Industrien. Von Trautvetter. Techn. Bl. 28. Okt. S. 393/4*. Kurzer Überblick über die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten: gewöhnliche und führerlose Lokomotiven, Kranlokomotiven, Plattformwagen, Lastkarren, Personenwagen, Draisinen.

Zur Frage des Einflusses hoher Temperaturen in Kaligruben auf die Gesundheit. Von Wigand. (Schluß.) Kali. 1. Nov. S. 399/404. Zusammenstellung der Ergebnisse. Verfahren zur Feuchtigkeitsmessung. Die verschiedenen Zahlen für den Feuchtigkeitswert. Pröttmeter. Auszug aus den Zahlentafeln von Rosenthal.

La ventilation des traçages dans les mines. Von Gottrand. Rev. Ind. Min. 1. Okt. S. 527/44. Untersuchungen über die Sonderbewetterung von Streckenvortrieben. Vergleiche von Düsen und Luttenventilatoren.

Die Leuchtgasanlage der Zeche Radbod. Von Kleinholz. Gasfach. 28. Okt. S. 692*. Bauart, Arbeitsweise und Leistung der Anlage.

Hochtourige Kreiselverdichter im Grubenbetriebe. Von Blau. Kohle u. Erz. 23. Okt. Sp. 338/42. Betrachtungen über die verschiedenen Bauarten und Antriebe von Turbokompressoren.

Overstrom's »Universal Concentrator«. Von Lindroth. Jernk. Ann. H. 10. S. 443/58*. Beschreibung des Aufbereitungsherdes von Overstrom und seiner Wirkungsweise.

Le problème des économies de combustible dans la fabrication du coke. Von Carette. Rev. Ind. Min. 1. Okt. S. 523/6*. Darstellung des Verfahrens zur trocknen Kokskühlung von Gebr. Sulzer.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Probleme der Wärmewirtschaft in Deutschland. Von Quack. Z. angew. Chem. 31. Okt. S. 621/5. Verluste durch Verbrennliches in den Rückständen. Abwärmeverlust. Dampfspeicherung. Überwachungsvorrichtungen im Kesselbetrieb. Schornsteinmeßstation. Heizerprämien. Verlust durch unverbrannte Gase. Wärmeverluste im Dampfrohrnetz. Abdampfverwertung. Wärmewirtschaft in der Eisenhüttenindustrie.

Über Kohlenstaubfeuerungen. Von Müller. El. Bahnen. 24. Okt. S. 225/6. Allgemeine Gesichtspunkte für den Betrieb von Kohlenstaubfeuerungen.

Neue Kraftzentrale für ausschließliche Verwendung von Staubkohle in Amerika. Von Illies. Wärme. 27. Okt. S. 505/6*. Kraftzentrale der Milwaukee Electric Railway and Light Co.

Leistungsversuche an Grude-Heizöfen. Von v. Ihering. Wärme. 20. Okt. S. 495/8*. Beschreibung der Öfen und Feuerungen. Versuchsergebnisse: Ungünstiger Wirkungsgrad der Grudeöfen. Verbesserungsmöglichkeiten. Vergleich mit andern Hausbrandöfen.

Moderne Dampfkesselanlagen. Von Binder. Chem.-Ztg. 2. Nov. S. 989/90*. Beschreibung einer von der Firma J. A. Topf & Söhne in Erfurt ausgeführten neuzeitlichen Anlage.

Welding tubes into the tube sheets of boilers. Von Williams. Power. 10. Okt. S. 558/9*. Schweißen von Rohren in die Platten von Dampfkesseln. Versuchsergebnisse.

Der Dampfverbrauch von Dampfturbinen. Von Forner. (Schluß.) Z. d. Ing. 28. Okt. S. 1025/6*. Dampfverbrauch von Mehrstromturbinen.

Dynamische Erscheinungen in der Zentralwarmwasser- und Niederdruckdampfheizung. Von Jahn. (Schluß.) Wärme. 20. Okt. S. 499/500. Wechselwirkung von Massen- und Flächenkräften in der Zentralheizung.

Analyzing turbine vibration with the aid of the vibrograph. Power. 26. Sept. S. 510/1*. Messen von Turbinenvibrationen mit Hilfe des Vibrographen.

Flywheel explosions and their prevention. Von Tolsted. Power. 10. Okt. S. 586/7*. Gründe für Schwungradexplosionen. Vorschläge für Sicherheitsmaßnahmen.

Bayerische Großwasserkraftanlagen. Von Mattern. Z. d. Ing. 28. Okt. S. 1013/8*. Im Bau befindliche Kraftwerke und ihre Charakteristik. Energiebedarf, Kraftkosten, Wirtschaftlichkeit der Werke.

Elektrotechnik.

Über neue Methoden zur Bestimmung des Trägheitsmomentes elektrischer Maschinen. Von Knauer und Schulze. E. T. Z. 28. Okt. S. 1307/11*. Darlegung der üblichen Verfahren zur versuchsmäßigen Bestimmung der Anlaufkonstanten, die eine Messung an der zusammengesetzten Maschine gestatten. Erörterung der wichtigsten Fehlerquellen und Entwicklung eines neuen Verfahrens, das die bekannten an Meßgenauigkeit übertrifft.

Gewichte und Verluste von Typenreihen von Drehstrom- und Einphasentransformatoren. Von Kornfeld. El. u. Masch. 29. Okt. S. 509/12*. Aufstellung der Gesetze von Transformatorenreihen. Nachweis, daß der Einphasen-Kern-Transformator um mindestens 10 % leichter sein und um 10 % geringere Verluste haben muß als der Drehstromtransformator für die gleiche Leistung.

Cosinus φ. Von Narciß. (Forts.) Wärme. 27. Okt. S. 162/6*. Betrachtungen über Induktion, Blindleistung, Blindwiderstand und ihren Einfluß auf den cosinus φ. (Schluß f.)

Measuring resistance of grounds. Von Oldacre. Power. 26. Sept. S. 489*. Versuche zur Messung des elektrischen Widerstandes von Böden.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Les métaux »Invar« et »Elinar«, leurs propriétés, leurs applications. Von Guillaume. Rev. Ind. Min. 15. Okt. S. 545/68*. Untersuchungen über zwei neue Metallegierungen, die Platin ersetzen sollen.

Recent developments in fatigue of metals. Von Moore und Jasper. Ir. Age. 28. Sept. S. 779/84*. Ermüdung von Metallen. Neueste Versuchsergebnisse.

Powdered coal in the lead blast furnace. Von Hamilton. Min. Met. Okt. S. 25/7. Bericht über die erfolgreiche Anwendung von Kohlenstaubfeuerung zur Bleierzverhüttung im Hochofen.

Mechanical properties of commercial iron. Von Jeffries und Archer. Chem. Metall. Eng. 4. Okt. S. 694/7*. Begriffsbestimmung verschiedener bei der Materialprüfung angewandter Fachausdrücke. Besprechung der verschiedenen, die Materialprüfung beeinflussenden Umstände.

Sintering iron-bearing materials. Von Lloyd. Min. Met. Okt. S. 17/9. Erfahrungen mit dem Rösten eisenhaltiger Materialien.

Über Koks und seinen Einfluß in der Gießerei. Von Koppers. Gieß.-Ztg. 24. Okt. S. 613/7*. Zusammensetzung verkokter Brennstoffe. Verbrennungsvorgänge im Flachofen und Gießereischachtofen. Einfluß von Koks auf Gußeisen. Die Verbrennlichkeit des Koks. Vorschläge für einen neuartigen Schachtofen.

Der Koksverbrauch beim Kupolofenbetrieb. Von Rein. Gieß.-Ztg. 31. Okt. S. 629/34. Die Abhängigkeit des Koksverbrauchs von verschiedenen Bedingungen. Gegenüberstellung der Betriebsergebnisse eines Ofens ohne Windvorwärmung mit denen des Schürmann-Ofens. Die Wirtschaftlichkeit dieses Ofens.

Über die wissenschaftlichen Grundlagen zur Herstellung von Hartgußwalzen. Von Schüz. St. u. E. 26. Okt. S. 1610/7*. Anforderungen an die Hartgußwalzen. Papier- und Metallwalzen. Herstellungsweisen. Verlauf der Abkühlung bei einer Hartgußwalze. Wärmebeziehungen zwischen Walze und Kokille. (Forts. f.)

Die elektrothermischen Prozesse der Technik. Von Waeser. (Schluß.) Chem.-Ztg. 26. Okt. S. 970/2*. Anwendung elektrothermischer Verfahren bei der Zinkverhüttung, zur Herstellung von Zement, bei der Eisen- und Stahlerzeugung sowie auf verschiedenen Gebieten der chemischen Industrie.

Die chemische Zerstörung von Gasrohrleitungen und Gasapparaten. Von Bertelsmann. Gasfach. 28. Okt. S. 686/90*. Eingehende Untersuchungen über die Ursachen der äußern und innern Zerstörungen. Maßnahmen zu ihrer Verhütung.

Über die Verarbeitung von hochsiedenden Produkten der Kohlenverwertungs- und Mineralölindustrie durch Druckdestillation. Von Frey. Brennst. Chem. 1. Nov. S. 323/31. Erörterung der Frage nach der wirtschaftlichen Verarbeitung der Teere und der daraus gewonnenen Rohdestillate auf Bedarfserzeugnisse des Handels und der Industrie. Möglichkeiten zur Gewinnung leichtsiedender Erzeugnisse aus hochsiedenden Ölen. Untersuchungen über die Bedeutung der Faktoren Zeit, Druck und Temperatur bei der Druckzersetzung.

Über die trockene Destillation von Lignin im Vakuum. Von Tropsch. Brennst. Chem. 1. Nov. S. 321/3. Frühere Destillationsversuche. Durchführung der Vakuumdestillation. Besprechung der Versuchsergebnisse.

Decomposition processes applicable to certain products of coal carbonisation. Von Bradley und Parr. Chem. Metall. Eng. 11. Okt. S. 737/44*. Zerlegung von Kohlenerzeugnissen bei verschiedenen Temperaturen, Drücken und Atmosphären. Wirkungen verschiedener Kontaktflächen. Ergebnisse.

Technische Fette und Seife aus Braunkohle. Von Peters. Techn. Bl. 21. Okt. S. 386. Kurze Beschreibung der vom Kaiser-Wilhelm-Institut ausgearbeiteten Verfahren.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 20. Okt. S. 1279/84. Anwendung von Ölfeuerungen bei der Eisen- und Stahlerzeugung. Zusammenstellung von Patenten über Ölfeuerungen. Zerstäubungsfeuerungen für Peche. (Forts. f.)

Über die Bedeutung der Oberflächenspannung für die Naphthalogie. Von Gurwitsch. Petroleum. 20. Okt. S. 1269/78*. Ausführliche Erörterung der möglichen Anwendungen der Oberflächenspannungsbedingungen für die Erforschung verschiedener Fragen der Naphthalogie.

Erfahrungen mit der Suthanschen Ölprüfmaschine. Von Hassel. Chem.-Ztg. 2. Nov. S. 992/3. Mitteilung der beobachteten Umdrehungszahlen für verschiedene Temperaturerhöhungen. Erörterung der Frage der Eignung.

Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1921. Von Döring. (Forts.) Chem.-Ztg. 31. Okt. S. 981/2. Mitteilung neuer und verbesserter Verfahren zur Analysierung des Zinks, Kadmiums und Quecksilbers. (Forts. f.)

Die gewichtsanalytische Bestimmung des Nickels als Nickeldioxyd. Von Vaubel. Chem.-Ztg. 28. Okt. S. 978. Beschreibung des Verfahrens. Schrifttum.

Die chemisch-physikalische Grundlage des Verdampfens und des Lösens auf Endlauge. Von Krull. (Forts.) Kali. 1. Nov. S. 393/7*. Besprechung des SO_4-freien Systems. Nachprüfung im praktischen Betriebe. Untersuchung verwickelterer Verhältnisse. (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? (Forts.) Bergb. 26. Okt. S. 1441/50. Die wirtschaftliche Bedeutung der Verluste an Eisenerz. Prüfung der Frage, inwieweit durch Hebung der Eisenerzgewinnung in den einzelnen Bezirken ein Ausgleich der Verluste geschaffen werden kann. (Forts. f.)

Ergebnisse der Statistik der Vereinigung der Elektrizitätswerke für das Betriebsjahr 1920 bzw. 1920/21. Von Rosenbaum. Mitt. El.-Werke. Okt. H. 1. S. 475/8. Übersichten über die nutzbare Stromabgabe, Leistung und Ausnutzung der Werke, die selbsterzeugten und von fremden Werken bezogenen Kilowattstunden, Zahl der reichsdeutschen Werke, ihre Leistung, ihre Kessel-, Rost- und Stromsysteme usw.

Verkehrs- und Verladewesen.

Verteilung des Bahnabsatzes des mitteldeutschen Braunkohlengebietes im Geschäftsjahr 1920/21 nach verschiedenen Entfernungen ohne Berücksichtigung des Selbstverbrauchs. Von Heinz. Braunk. 28. Okt. S. 532/5. Untersuchungen über die Verteilung von Rohkohlen und Briketten.

Verschiedenes.

Psychotechnik und Wirtschaftsleben. Von Hische. Gieß.-Ztg. 31. Okt. S. 635/6. Wesen der Psychotechnik. Bedeutung der Psychotechnik für die Berufswahl. Der planmäßige Aufbau der Berufseignungsprüfung. Untersuchungsverfahren und Anwendungsbeispiele.

Die Aussichten der Wasserkraft-Wirtschaft in Kärnten. Von Winkler. Mitteil. El.-Werke. Okt. H. 1. S. 478/84*. Übersicht über die hydrographischen Verhältnisse. Zusammenstellung der vorhandenen Kraftwerke. Aussichten für einen technisch und wirtschaftlich möglichst günstigen Ausbau der Wasserwirtschaft.

PERSÖNLICHES.

Der Direktor des Salzwerks in Bleicherode, Oberbergrat Greven, ist bis auf weiteres als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Handel und Gewerbe einberufen worden.

Der Bergassessor Seume ist der Berginspektion in Clausthal zur vorübergehenden Beschäftigung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Bertram vom 1. Oktober ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergwerks-Aktiengesellschaft Hibernia in Herne,

der Bergassessor Mohr weiterhin bis zum 30. September 1923 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Arbeitgeberverbandes für den Braunkohlenbergbau, Unterverband Kassel, und des Bergbaulichen Vereins, e. V. zu Kassel,

der Bergassessor Fricke vom 1. Oktober ab auf sechs Monate zum Reichspatentamt als technischer Hilfsarbeiter,

der Bergassessor Drischel vom 15. November ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Schlesischen Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb zu Lipine bzw. der Schlesischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft zu Beuthen (O.-S.),

der Bergassessor Krisch vom 15. November ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Rheinischen Aktiengesellschaft für Braunkohlenbergbau und Brikettfabrikation in Köln.

Der dem Bergassessor Uhlenbruck bis zum 30. April 1923 erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit als technischer Direktor der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch zu Rotthausen ausgedehnt worden.

Der dem Bergassessor Psotta bis zum 30. April 1923 erteilte Urlaub ist auf seine neue Beschäftigung als Hilfsarbeiter bei den Kaliwerken Aschersleben in Aschersleben ausgedehnt worden.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 47 — 25. November 1922 — 58. Jahrg.

Maßnahmen und Erfolge der planmäßigen Wärmewirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Zur Gewinnung eines Überblicks über die von verschiedenen Zechen getroffenen wärmewirtschaftlichen Maßnahmen und über die damit erzielten Erfolge sind in der Sitzung des genannten Ausschusses vom 25. April von neun Mitgliedern eingehende Berichte erstattet worden. Da die vollständige Wiedergabe dieser Berichte, die naturgemäß zahlreiche übereinstimmende Maßnahmen und Erfahrungen behandeln, zu weit führen würde, sind nachstehend die wichtigsten Angaben daraus in planmäßiger Anordnung zusammengestellt worden.

Organisation der Wärmestellen.

Die drei möglichen Lösungen für die Ausgestaltung der wärmewirtschaftlichen Betriebsführung sind sämtlich in Zechenbetrieben zur Anwendung gekommen. Einigen Zechen ist es am zweckmäßigsten erschienen, keine besondere Wärmestelle einzurichten, sondern die Durchführung der Umstellung alter Anlagen oder der Errichtung von Neuanlagen in die Hände der Betriebsführer zu legen und den Oberingenieur wohl mit der grundsätzlichen Bearbeitung aller wärmewirtschaftlichen Fragen zu betrauen, ihm aber mehr eine beratende Tätigkeit als letzten Endes die Verantwortung für die Ausführung zuzuweisen. Diese Organisation hat unzweifelhaft den Vorteil, daß sämtliche nachgeordnete Dienststellen vom Betriebsführer an bis zum Arbeiter gezwungen sind, sich in dem Rahmen ihres Wirkungskreises mit den ihnen gestellten Aufgaben durchaus vertraut zu machen und ihre beste Lösung anzustreben. Die in Betracht kommenden Verwaltungen sind sich aber auch klar darüber, daß es einer außerordentlichen, unablässig treibenden Tatkraft bedarf, um das Verständnis der verschiedenen Stellen für diese wichtigen Fragen zu wecken und sie zu hingebender Mitarbeit, die allein Erfolg verspricht, zu gewinnen. Dazu wird aber der Arbeiter unter den heutigen Verhältnissen nur bereit sein, wenn er erkennt, daß mit den vorgeschlagenen Maßnahmen auch ein geringerer Aufwand an persönlicher Arbeit verbunden ist.

Der zweite, ebenfalls von mehrern Verwaltungen beschrittene Weg sieht eine ganz selbständige wärmewirtschaftliche Abteilung vor. Sie besteht aus einem Abteilungsleiter mit einem Stab von Ingenieuren und Technikern, die möglichst mit sämtlichen Meßgeräten ausgerüstet sind und auf den einzelnen Zechen die Versuche und Messungen zur Feststellung der Betriebslage sowie der mehr oder weniger zahlreichen Stellen vornehmen, die einer Verbesserung bedürfen und daher ihr Eingreifen erfordern. Zweifellos ist es für den Fortschritt in wärmewirtschaftlicher Hinsicht unbedingt wünschenswert, daß sich eine vom Betrieb getrennte Abteilung ausschließlich und dauernd mit den einschlägigen Fragen befaßt, ohne durch andere Arbeiten behindert zu werden. Aber diese Abteilung muß auch mit dem Betrieb in engster Fühlung bleiben in der klaren Erkenntnis, daß sich die Theorie stets den besondern Betriebsverhältnissen anzupassen hat.

Die dritte und wohl glücklichste Lösung besteht darin, daß einer Hauptwärmestelle für sämtliche Zechen einer Gesellschaft Betriebswärmestellen mit je einem Wärmeingenieur für einzelne Zechengruppen und einem Meßtechniker für jede Zeche unterstellt sind. Die Betriebswärmestellen erledigen die praktischen wärmetechnischen Arbeiten im Betrieb, werten die Meßergebnisse aus, liefern die wärmetechnischen Unterlagen für den Bau von Abwärmeanlagen und stellen die Selbstkostenberechnungen für Energie sowie die Wärmepläne und -bilanzen auf. Die letzten Berechnungen könnte man auch durch die Hauptwärmestelle ausführen lassen, die ja doch alle Messungen und Berechnungen der Betriebswärmestellen zu überprüfen und zusammenzufassen hat. Außerdem muß sich die Hauptwärmestelle über alle Neuerungen im Wärmewesen auf dem laufenden halten, deren Verwendungsmöglichkeit für die eigenen Betriebe ermitteln und Vorschläge für Neuanschaffungen oder -anlagen machen.

Eine Zechenverwaltung hat sogar zur Sicherstellung eines dauernd störungsfreien Turbinenbetriebes eigene Turbinenmeister angestellt, die von der technischen Leitung die Anweisungen für die möglichst wirtschaftliche Gestaltung und Führung des Betriebes erhalten und die erforderlichen Instandhaltungsarbeiten sofort selbst vornehmen können.

Der Hauptwärmestelle ist hier und da ein Laboratorium angegliedert, das wärmetechnische Untersuchungen jeglicher Art, vor allem von Brennstoffen und Speisewasser, ausführt.

Welcher Art auch der Aufbau der Betriebsüberwachung sein mag, zumeist sind tägliche zahlenmäßige Aufzeichnungen über die aus der nachstehenden Reihe jeweil

als die wichtigsten erachteten Beobachtungsstellen zu machen: Verdampfung, d. i. Kohlenverbrauch und Dampferzeugung, Preßluft- und Stromerzeugung, Dampf-, Wasser-, Luft- und Stromverwendung, Wasserverbrauch, Fördermenge. Aus diesen täglichen Aufzeichnungen werden monatlich die Selbstkosten für Dampf und Strom sowie der Selbstverbrauch an Kohle und Energie, vierteljährlich die Selbstkosten für Preßluft- und Wasserhaltungsbetrieb berechnet. Auf einigen Zechen werden die Monatsberichte nach den einzelnen Abteilungen zusammengestellt, um dann weiter ausgewertet zu werden. Hierfür liefert eine Zechenverwaltung gute Unterlagen, die als vorbildlich gelten können, weil sie von ihr praktisch erprobt sind und beachtenswerte Erfolge gezeitigt haben. Der aus den Tagesablesungen zusammengestellte Monatsbericht enthält hier in seiner umfassenden Form Kohlenförderung, Selbstverbrauch, Maschinenbetrieb, Schichten usw. Für die Zwecke der Wärmewirtschaft wird danach als Auszug eine Dampfverteilung aufgestellt, deren Zahlen bis in die kaufmännische Buchführung gelangen, wobei für die in sich geschlossenen Betriebe mit eigener Abrechnung getrennte Konten geführt werden: Kesselhaus, Kohlenkonto (Hilfsbetrieb und Kleinbedarf), Maschinenkonto (Fördermaschine, Ventilator usw.), Preßluft, Strom, Transport (Eisenbahn), Kokerei, Ziegelei und sonstige Nebenbetriebe. Sind genaue Feststellungen des Dampfverbrauches von Großverbrauchsstellen zeitweise oder überhaupt unmöglich, so benutzt man mit Vorteil Hilfskurven, um grobe Schätzungsfehler zu vermeiden und eine angenäherte Richtigkeit zu erzielen. Als Beispiel dafür ist in Abb. 1

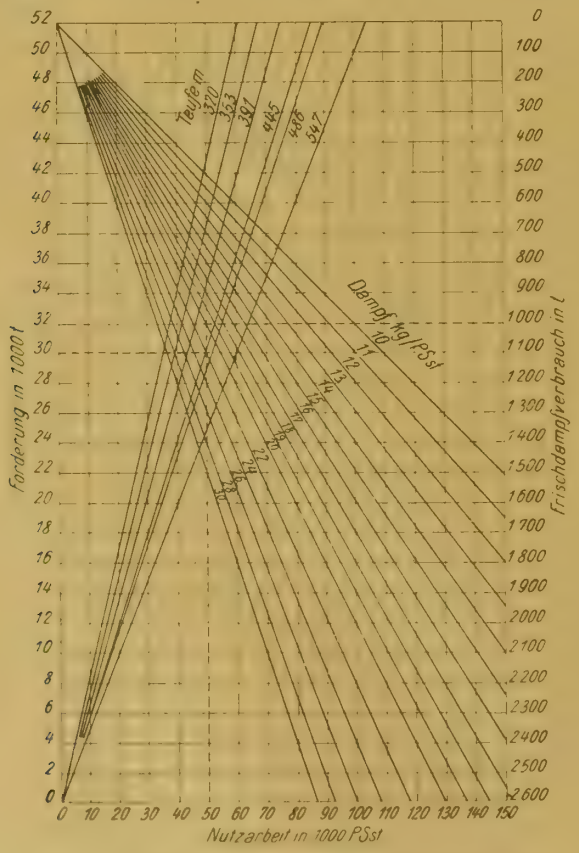


Abb. 1. Dampfverbrauch der Fördermaschinen.

das Schaubild des Dampfverbrauches der Fördermaschinen wiedergegeben. Der darin durch gestrichelte Linien angedeutete Einzelfall zeigt, daß für eine Monatsförderung von 30 000 t aus 445 m Teufe 50 000 PSst Nutzarbeit zu leisten sind, für welche die Fördermaschine bei einem spezifischen Dampfverbrauch von 20 kg/Schacht-PSst 1000 t Frischdampf (7 at-Sattdampf) benötigt.

Bei einer andern Gesellschaft werden die auf den verschiedenen Zechen erzielten Monatsergebnisse der Einzelbetriebe oder -konten in Vordrucke eingetragen, die vereint eine Gegenüberstellung aller derselben Gesellschaft gehörenden Zechen erlauben. Ein Vordruck für die Dampfkesselwirtschaft ist nachstehend wiedergegeben.

Dampfkesselwirtschaft.

Zechen	Gesamt-Kesselhauskosten ℳ Pf.	Verdampfte Wassermenge (ohne Gas- u. Abhitzekessel) t	Verbrauchter Brennstoff t	ℳ Pf.	Kosten je t Dampf ℳ Pf.	Dampfabgabe an fremde Betriebe t	Nettoförderung t	Auf 1 t Nettoförderung entfallende Dampfmenge t

Wenn auch nicht in allen Fällen ein unmittelbarer Vergleich der Betriebskosten der einzelnen Zechen möglich ist, weil deren Betriebsweise und Eigenart eine Rolle spielen, so geben doch die regelmäßigen monatlichen Betriebskosten-Aufstellungen dem Ingenieur wertvolle Fingerzeige, wo zum Ausgleich hoher Betriebskosten eingewirkt werden muß, und den Zechen einen Ansporn, dasselbe wie eine andere Zeche der Gesellschaft zu leisten.

Die bei einer dritten Gesellschaft nach den Monatsergebnissen zusammengestellten farbigen Schaubilder (s. Abb. 2, in der die Farben durch verschiedene Schraffung ersetzt sind) gewähren einen guten Überblick für Jahre.

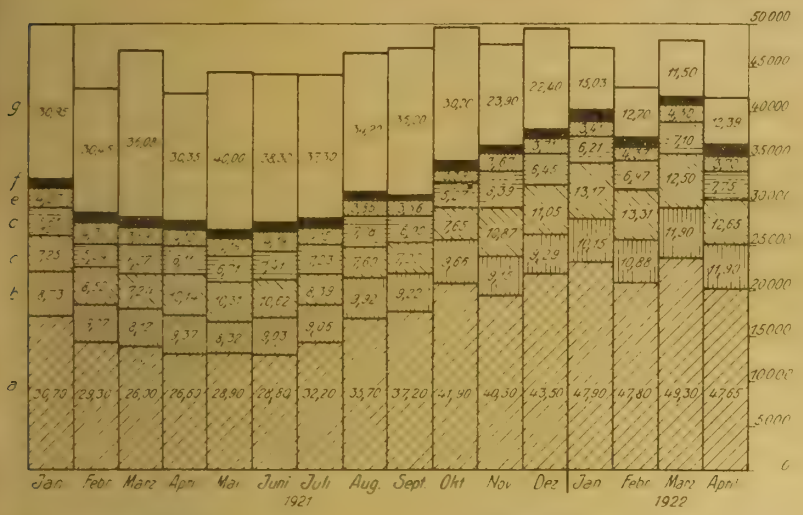
Für verschiedene Aufwendungen, wie z. B. für Förder- und Unterseile, in eigenen Brunnen gewonnenes Wasser, Bewetterung, Öl, Glühlampen usw., wird überhaupt nur eine jährliche Zusammenstellung für zweckmäßig gehalten.

Wärmebilanzen nach den Vordrucken des Ausschusses für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft vollständig aufzustellen, ist für die Zechenwärmestellen sehr schwierig, weil die bei dem Umfang der Bilanzen erforderlichen technischen Hilfskräfte meist noch nicht in genügender Zahl vorhanden sind.

Allgemeine wärmewirtschaftliche Maßnahmen.

Bei Kesselanlagen ist vor allem das Mauerwerk instand zu halten und jede undichte Stelle sogleich gründlich auszubessern, damit jede Beeinträchtigung der Zugverhältnisse, des Schornsteinzuges, und des CO_2-Gehaltes vermieden wird. Demselben Zweck dient die Erneuerung schadhafter Feuergeschränke, der Ersatz oder der Neueinbau von Rauchgasschiebern sowie das Dichten und Gangbarmachen alter Schieber und die Ausbesserung zerfallener Rauchgasführungswände in Wasserrohrkesselanlagen.

Vollständigere Verbrennung des Brennstoffes erzielt man durch richtige Bemessung der freien Rostfläche, die



a Turbogeneratoren
b Fördermaschinen
c Niederdruck-Kolbenkompressor
d Niederdruck-Turbokompressor
e Hochdruck-Kompressoren
f Speisewasserpumpen und feuerlose Lokomotive
g Frischdampfzusatz und Leitungsverluste

Abb. 2. Dampfwirtschaft.

häufig dem Brennstoff nicht angepaßt und zu klein berechnet ist, ferner durch Einführung von Unterwind bei mangelhafter Verbrennung und durch Einbau von Drosselklappen in Unterwindleitungen. Der gute Wärmeübertritt in den Kessel und die Schonung der Kesselbleche werden durch Verwendung geeigneten Speisewassers, durch regelmäßige Befreiung der Kessel von Kesselstein und Flugasche sowie durch die Einmauerung der von Feuergasen bestrichenen Krempen der Kesselböden gewährleistet. Auf einer Zeche wurde festgestellt, daß die Ausnutzung des Brennstoffes nach 60 Tagen der Beobachtung über den Einfluß der Reinheit des Kessels auf die Verdampfung um 25 %, auf einer andern nach sechs Monaten um 10 % nachgelassen hatte; beide Anlagen besaßen keine Wasserreinigungsanlage.

Der Ersatz alter Flammrohrkessel durch Wasserrohrkessel mit Unterwind-Wanderrosten und Überhitzern, aber auch schon die Isolierung der Kesselböden, die Dichthaltung der Armaturen, besonders der Abschlammventile, heben die Wärmeausnutzung. Allein durch gründliche Reinigung der Rohrschlangen, beste Ausnutzung der Überhitzer und gutes Abdrehen der Rauchklappen verringerte eine Zeche ihren Gesamtdampfverbrauch um 5 %. Bei einer andern hat sich der Verbrauch an Wasser durch Wiedergewinnung um rd. 16 000 cbm im Monat vermindert. Bei einer dritten liefern Abhitze und Gas der Kokerei etwa die Hälfte der gesamten Dampfmenge.

Erhebliche Energieverluste verursachen alle nicht gut überwachten Rohrleitungen, deshalb sollen ungeschützte Dampfleitungen nicht nur gut isoliert und täglich auf Dichtigkeit der Verbindungen geprüft, sondern die Isolationsmäntel möglichst noch mit Schutzblechverkleidungen und die Flanschenverbindungen mit Kappen (Blechhohlkörpern mit Isoliermasse) umgeben werden; ebenso sind an den Sammelstutzen der Überhitzer haltbare Schutzkappen anzubringen. Eine Durchrechnung auf richtige Bemessung der Rohrleitungen hat ebenfalls stets zu Verbesserungen und Ersparnissen geführt. Ein beweiskräftiges Beispiel wird weiter unten gegeben.

Die sorgfältige Überwachung der Preßluftleitungen untertage hat auf einer Zeche die Rohrleitungsverluste um 16,5 % des Gesamtverbrauches, d. h. um 36 % der vorher festgestellten Verluste, verringert.

In Verbindung mit den Rohrleitungen sind die Kondenstöpfe auf ihren Zustand zu untersuchen, schadhafte auszuwechseln, die neuen auf ihren richtigen Einbau zu prüfen und überflüssige auszuschalten, damit die durch deren Kondenswirkung bedingten Dampfverluste fortfallen. Hauptkondenstöpfe, deren Versagen eine Gefahr für den Betrieb im Gefolge haben würde, läßt man am besten sichtbar ausgießen.

Über die günstigere Gestaltung der für den Kesselhausbetrieb in Frage kommenden wärmetechnischen Zahlen von Ende 1920 bis Anfang 1922 infolge guter Überwachung des Kesselmauerwerks, Einbau von Wassermessern, Verringerung der Reinigungszeitabstände, Unterweisung des Schürerpersonals, Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe, Ausstattung der Rohrleitungen mit Schutzmänteln, Flanschen und Schutzkappen, Überwachung der Kondenstöpfe usw. gibt folgende Zusammenstellung einer Zeche Aufschluß:

		Ende 1920	Anfang 1922
		im Mittel	
Schornsteinzug	mm	19	32
CO_2-Gehalt am Fuchsschieber	%	5,0	10,8
Rauchgastemperatur am Fuchsschieber	°C	425	325
Dampftemperatur, Abgang Kesselhaus	°C	210	270
Dampftemperatur, Eingang Maschine	°C	Sättigungstemp.	240
Rostbeanspruchung je qm	kg/st	55	85
Kesselbeanspruchung je qm Heizfläche	kg/st	9	14

Diese Zahlen beziehen sich auf den Dauerbetrieb.

Wie bei den Kesselanlagen täglich Aufzeichnungen über Brennstoffverbrauch, Dampferzeugung, Abwärmeverluste, Herdrückstände (daran anschließend Untersuchungen auf Brennbares) usw. zu machen sind, müssen im Maschinenbetrieb fortlaufend Betriebszahlen festgestellt werden: bei Dampfmaschinen und -turbinen der Dampfdruck, die Überhitzung, die Spannung, die Temperatur des Maschinenraumes, das Vakuum, bei Turbokompressoren und -generatoren etwa stündlich das Kondensat, alle 12 st der Dampfverbrauch; bei Kompressoren außerdem die Preßlufterzeugung und die Ansaugeleistung (durch Düsenmessung auf selbstaufzeichnende Vorrichtungen übertragen).

Die Dampfmaschinen sind in regelmäßigen, kurz bemessenen Zeitabständen zu indizieren, damit innere Undichtigkeiten an den Kolben sowie an den Ein- und den Auslaßventilen oder falsche Einstellung der Steuerung ermittelt und diese Mängel durch Nacharbeiten oder erneute Einstellung behoben werden können. Durch Beseitigung von fehlerhaftem Arbeiten der Ventile ist bei einer Fördermaschine eine Dampfersparnis von 270 t im Monat erreicht worden.

Ferner bedürfen die Kondensatoren von Zeit zu Zeit durch Abpressen einer Prüfung auf Dichtigkeit.

Infolge genauer Überwachung der Preßluftverbraucher und der Dichtigkeit der Preßluftleitungen untertage verzeichnet eine Verwaltung einen Rückgang des Luftverbrauches von 17,5 cbm auf 1 t Förderung.

Eine weitere Ersparnis im Maschinenbetrieb, die freilich schon eine Umstellung in der Kesselanlage voraussetzt, bedeutet der Ersatz alter Kolbenspeisepumpen durch Turbospeisepumpen.

Die einfachsten Mittel zur Verwertung der Abwärme sind die Speisewasservorwärmung unmittelbar durch Abdampf, die Temperaturen von 80–90° C erreichen läßt, oder durch die Rauchgase in den Rauchgasvorwärmern, die zu Temperaturen bis rd. 140° führt. Ähnlich stellt man das Betriebswasser für die Kaue und die Warmwasserheizungen her. An diese sind möglichst alle Gebäude, wie Geschäftsräume, Werkstätten usw., anzuschließen. Man kann auch einen Teil des Kondensator- und des Kompressor-Kühlwassers oder des Wassers der Gaskühler unmittelbar für die Kaue verwenden.

Besondere wärmewirtschaftliche Maßnahmen.

Als solche seien jene bezeichnet, die Neubeschaffungen, Umstellungen, Um- oder Neubauten von verschiedenem Umfang verlangen, sowie jene, die, wenn auch verhältnismäßig weniger Ausgaben damit verbunden sind, seltener und teils nur versuchsweise von den Zechen angewandt werden.

Dazu rechnet man bei Kesselanlagen den Einbau von Gitterwänden aus Schamottesteinen in der Mitte des Feuerraumes der Gasfeuerung, die infolge des Aufprallens der Gasflamme (Wefer-Brenner) eine innige Mischung von Gas und Luft durch Wirbelung und eine vollständigere Verbrennung der Gase im Feuerraum hervorrufen, wodurch in einem Falle ein Gesamtwirkungsgrad der Kessel von rd. 75 % bei einer Überhitzung von 250° bei 10 at abs. erzielt wurde; ferner die Ausrüstung von Unterwind-Wanderrosten mit Staubrücken (Steinmüller und Vervoort), durch die nach den vorliegenden Angaben die Rostleistung von 100 auf 125 kg/qm, der CO_2-Gehalt während der Förderzeit auf 13 %, die Verdampfungsziffer von dem 5,5fachen auf das 6,4fache, die Überhitzung von 250 auf 300° C gestiegen ist und sich der Kaminzug bei Unterwindbetrieb bis 7 mm am Rauchgasschieber vermindert hat; weiterhin den Einbau von Flugaschenräumern und Querwandformsteinen, welche die Flammrohre frei von Flugasche halten sollen. Bei den Räumern in Form von Eisenschilden hat sich herausgestellt, daß die Flammrohre fast frei blieben, jedoch die Schilde selbst bald durch Abbrennen unbrauchbar wurden. Bei mehrern Versuchen mit dem Einbau von Formsteinen ist gegenüber Kesseln ohne solche ein stärkerer Wärmeübergang im Flammrohr und eine niedrigere Rauchgastemperatur vor den Überhitzern, also eine geringere Überhitzung (um 70°) bei gleicher Kesselbeanspruchung (17 kg), gleichem CO_2-Gehalt im Flammrohr und gleichem Wirkungsgrad festgestellt worden.

Eine bauliche Änderung verlangt die Anlage von Aschenspülkanälen, durch die Förderkosten gespart werden. Als Nachteil bei Stochkesseln ist aber zu erwähnen, daß die Spülanlage sehr viel, selbst großstückigen Koks in der Schlacke mit fortführt, da die Heizer das Gut beim Schlackeziehen nicht abgekühlt vor sich sehen.

Von Neuanlagen sei zunächst die Ausstattung älterer Flammrohrkessel mit Überhitzern genannt, weiter die Durchführung des Wasserreinigungs-Verfahrens (Kalk-Soda- oder Permutit-Verfahren), das die sonst nötige Häufigkeit der den regelmäßigen Kesselbetrieb störenden Kesselreinigungen (teils alle drei Monate erforderlich) verringert.

Da man sich von der neuesten Feuerung, der Staubkohlenfeuerung, vielfach erhebliche Ersparnisse verspricht, wird sie an verschiedenen Stellen eingebaut. Der mit der Verbrennungsluft in feinster Zerteilung innig vermischte Kohlenstaub läßt eine nahezu restlose Verbrennung des Brennstoffs erwarten. Saugt man den erforderlichen Kohlenstaub in der Kohlenwäsche (bis 0,5 mm Korngröße) ab, so wird einerseits der Mahlkostenbetrag geringer, anderseits die Feinkohle nach dem Waschen besser und schneller entwässert und eine weitere Ersparnis durch Verminderung des Wassergehaltes in der Kokskohle erzielt: im Koksofen ist weniger Wasser zu verdampfen, die Garungszeit wird kürzer und man spart an Heizgas. Eine Verwaltung berichtet, daß die Ersparnis bei einer Verminderung des Wassergehaltes in der Kokskohle um 2 % 7,5 ℳ auf 1 t durchgesetzter Kokskohle, bei einem jährlichen Kokskohlenverbrauch von 950 000 t und einem Kohlenpreis von 930 ℳ/t also rd. 7 Mill. ℳ betragen habe.

Vorteilhaft wird das Gas in Drehstrombrennern verbrannt, die einen höhern Wirkungsgrad erzielen.

Verschiedene Zechen befürworten die betriebswirtschaftliche Trennung der Kokerei vom Zechenbetriebe, also die Einrichtung eigener Kesselhäuser für die Kokerei. Die damit verbundenen Vorteile sind u. a. Fortfall großer Teile der Hauptdampfleitung und damit der entsprechenden Verluste (z. B. mußte vorher auf einer Zeche der für die Benzolfabrik nötige Dampf durch unmittelbar mit Gas geheizte Überhitzer wieder auf die erforderliche Temperatur gebracht werden) und bessere Ausnutzung des Gases im Kesselhaus der Kokerei infolge der mit Hilfe des Gaskesselkamins leichtern Einstellbarkeit als bei gemischtem Stoch- und Gasbetrieb.

Durch die dank der verschiedenen erwähnten Maßnahmen mögliche gesteigerte Rost- und Kesselbeanspruchung der andern Betriebskessel lassen sich gegebenenfalls ganze Kesselanlagen abwerfen, womit auch erhebliche Teile von dampfführenden Rohrleitungen fortfallen. So schieden auf einer Zeche infolge der Entbehrlichkeit zweier Kesselhäuser mit elf Stochkesseln und nach einigen damit verbundenen Umänderungsmaßnahmen von der 790 m langen Hauptdampfleitung mit zum Teil 350 mm Durchmesser 450 m aus, so daß nur noch 340 m im Betrieb blieben und 15 % vom Gesamtdampfverbrauch erspart wurden. Weitere Verlustquellen im Rohrleitungsnetz lassen sich dadurch beseitigen, daß man die gußeisernen Rohre durch schmiedeeiserne ersetzt, die haltbarer und länger sind und daher weniger Flanschenverbindungen erfordern.

Die Vereinfachung des Leitungsnetzes erfolgt am sichersten auf Grund von Rohrplänen, deren Wichtigkeit im allgemeinen noch zu wenig erkannt wird. Als sehr beachtenswertes Beispiel seien der alte und der neue Rohrplan einer Zeche einander gegenübergestellt. Der alte Rohrplan

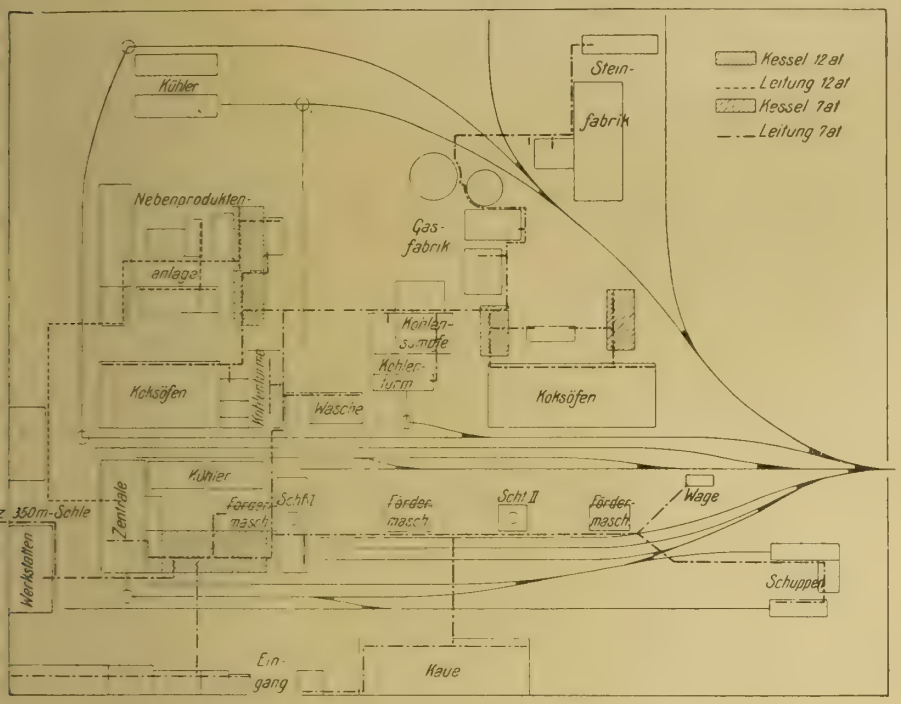


Abb. 3. Alter Rohrplan.

(s. Abb. 3) zeigt ein weit verzweigtes Rohrnetz mit dem alten Stochkesselhaus (7 at), dem Stochkesselhaus der Kokerei (8 at), dem Röhrenkesselhaus (12 at) und den beiden Gaskesselhäusern (7 at), die zusammen 5200 qm Heizfläche aufwiesen. Als Ersatz für die beiden Gaskesselhäuser, die zu Beginn des Jahres 1920 wegen Mangel an Überschußgas kalt lagen, und zur Erhöhung der Dampfleistung wurden zwei weitere Röhrenkessel (je 200 qm Heizfläche), Unterwindeinrichtungen für die vorhandenen Röhrenkessel und Evaporatorfeuerungen für das Stochkesselhaus der Kokerei bestellt. Die Neuanschaffungen kamen jedoch nicht in Betrieb, weil die Verbesserungen der Dampfwirtschaft so schnell einsetzten, daß bald mit dem Abbau der betriebenen Kesselheizfläche begonnen werden konnte. Der neue Rohrplan (s. Abb. 4) gibt ein Bild des erstrebten Endzustandes, der zum großen Teil schon erreicht ist. Während die alten Rohrnetze im 12 at-Strang 390 m Länge und 305 qm Oberfläche, im 7/8 at-Strang 2790 m Länge und 1095 qm Oberfläche, insgesamt also 3180 m Länge und 1400 qm Oberfläche umfaßten, werden nach endgültigem Umbau des Rohrnetzes nur noch 580 m Leitung mit 300 qm Oberfläche vorhanden sein. Die erzielten Ersparnisse belaufen sich auf rd. 800 t im Monat.

Neben der ständigen Überwachung der Maschinen durch fortlaufende Aufzeichnungen ist es erforderlich, bei größern Einzelmaschinen und Maschinenaggregaten, ebenso wie bei Einzelkesseln und ganzen Kesselanlagen, durch Abnahmeversuche und von Zeit zu Zeit zu wiederholende umfangreichere Betriebsversuche die Leistung und den Arbeitszustand der Dampfmaschinen, Haspel, Fördermaschinen, Turbogeneratoren, Kolben- und Turbokompressoren usw. festzustellen. Dabei ergeben sich manche der Beseitigung bedürfende Mängel und gegebenenfalls auch die Notwendigkeit, veraltete Anlagen durch neue zu ersetzen.

In einem Falle wurden die Dampfzylinder einer alten Fördermaschine umgebaut, wodurch sich der Dampfverbrauch um 50 % verminderte, entsprechend 2 % des Gesamtdampfverbrauches der Zeche.

Ein besseres Vakuum erreicht man bei schlechtem Wasser durch Einschaltung einer Wasserimpfanlage nach Balcke. Ein bemerkenswertes Ergebnis zeitigte diese Maßnahme bei einem Turbo-Zweidruckgenerator: während vordem das Vakuum durch starke Verkrustung der Kondensatrohre innerhalb von 6–8 Wochen auf 80 % gefallen war und der Turbogenerator 600 000 KWst Monatsleistung aufgewiesen hatte, stieg diese nachher, allerdings bei Verwendung größerer Kühlwasserpumpen, aber ohne stärkere Beanspruchung der Kesselanlage auf 1 395 000 KWst. Als weiterer Vorteil dieser Anlage haben sich die Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten auf ein geringes Maß vermindert. An anderer

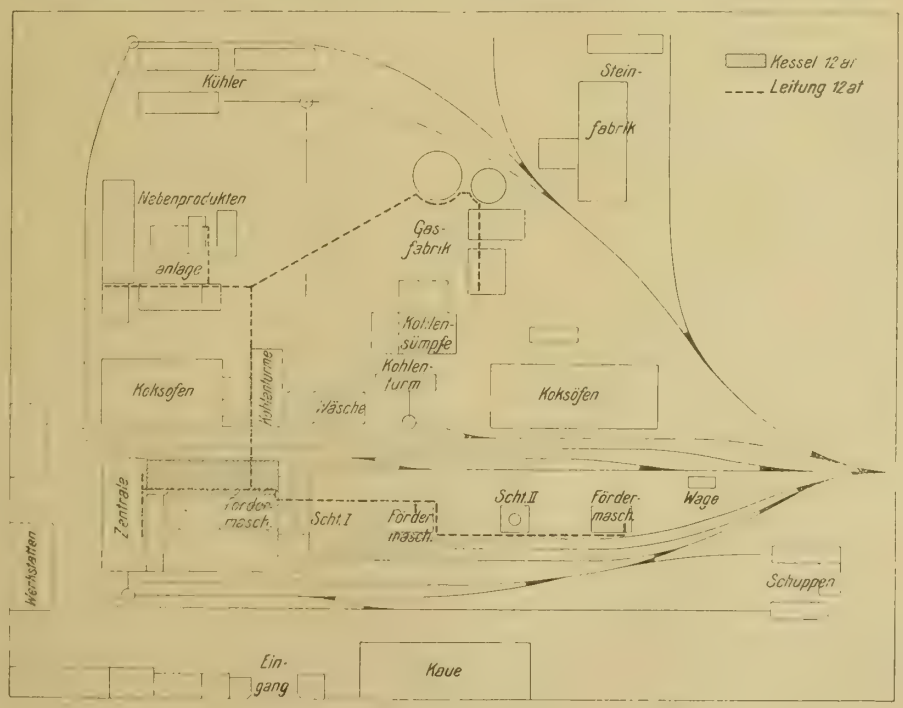


Abb. 4. Neuer Rohrplan.

Stelle werden bei nur 1 % Vakuumerhöhung durchschnittlich 1,5 % Dampf gespart, was bei einer täglichen Leistung von 100000 KWst etwa 540 t Kohle jährlich entspricht.

Auf einer Zeche wurden an Stelle alter, verbrauchter Mischkondensationen leistungsfähigere und wirtschaftlicher arbeitende Oberflächenkondensatoren eingebaut und auf einer andern die langsamlaufenden Kolbenhaspel mit Rücksicht auf den Luftverbrauch durch schnellaufende Kolben- oder Drehkolbenhaspel ersetzt.

Außer den bereits behandelten allgemeinen Verfahren zur Verwertung der Abwärme sind noch folgende Sondermaßnahmen erwähnenswert: Von einer Zechenanlage aus versorgt man Ledigenheime und öffentliche Gebäude mit Abwärmeheizung, was z. B. für eine einzelne Schule schon eine jährliche Ersparnis von 70–80 t Brechkoks II bedeutet. Die Gasmaschinenabgase werden wieder zur Dampferzeugung in Abhitzekesseln mit Überhitzern verwandt und selbst die Preßluftwärme kann man noch zur Speisewasser-Vorwärmung ausnutzen.

In einem Kesselhaus wurde ein alter Röhrenkessel in die Auspuffleitung von zwei Kompressoren eingeschaltet und darin das Kesselspeisewasser auf 80–90° vorgewärmt.

Zur wirtschaftlichen Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe führt man mehr und mehr Wanderroste mit Unterwind ein, verwendet aber auch Flammrohrstochkessel teils mit Unterwindbetrieb (z. B. Hermanns- oder Evaporatorfeuerung).

Am günstigsten wird ein Betrieb arbeiten, wenn man alle minderwertigen Brennstoffe vorerst auf ihre Verwendbarkeit prüft und die richtige Mischung von Waschbergen, Mittelprodukt, Schlamm und Koksasche ermittelt. So fand man durch angestellte Versuche, daß sich eine größere Menge von Schlammkohle und Koksgrus wirtschaftlicher mit Nußkohle als mit Förderkohle verstochen läßt, und erreichte dadurch, daß die Menge des verstochten Gutes sich um 42 % verringerte und die Förderung um 35 % stieg, wie aus der nachstehenden Übersicht hervorgeht:

	Förderkohle %	Nuß- und Feinkohle %	Schlamm %	Koksgrus %	Kesselkohlen insgesamt t/Monat	Netto-Förderung t/Monat
1919 bis Juni 1920	69	26	5	–	3743	28720
2. Halbjahr 1920	23	35	35	7	3080	36930
1921	6	44	39	11	2576	35585
Januar bis März 1922	–	52	27	21	2184	38860

So stieg der Verbrauch an minderwertigen Brennstoffen von 5 auf 48 %, und es gelang, von der Gesamtmenge an Kohlenschlamm und Koksgrus 70 % wirtschaftlich zu verfeuern.

Freilich soll man wiederum bei der Verbrennung minderwertiger Brennstoffe nicht ihre möglichst geringe Wertigkeit unbedingt maßgebend sein lassen, sondern auch das wirtschaftliche Arbeiten der am Kessel hängenden Maschinen im Auge behalten und ohne Bedenken zeitweise z. T. gute Kohle aufwerfen, wenn der Dampfdruck nicht anders zu halten ist.

Meßgeräte.

Im Kesselhaus werden zur Überwachung der Speisung und der Feuerung folgende Vorrichtungen angebracht: ein Wassermesser für jede Kesselanlage (Eckardt-Kolben-Wassermesser, Siemens-Scheibenmesser, Flügelradmesser, Woltmann-Messer, Venturi-Messer), seltener für Einzelkessel kleine Wassermesser, die sonst nur bei Verdampfungsversuchen verwendet werden oder dazu dienen, an Kesselgruppen die von der Kokerei gelieferte Dampfmenge zu ermitteln; Vorrichtungen zur Feststellung der Kohlenmenge, rein mechanisch oder mit elektrischer Übertragung zählend, die sich bei Hängebahnen bewährt haben, im Kesselhaus aber seltener angewandt und meist durch einfaches oder doppeltes Stechen ersetzt werden; selbstaufzeichnende Thermometer zur Temperaturmessung des vorgewärmten Speisewassers; Dampfmesser z. B. zur Feststellung des an die Kokerei oder andere Nebengewinnungsanlagen, wie auch Heizleitungen, abgegebenen Dampfes (Gehre, Debro, Eckardt, Stabe); schreibende Druckmesser für jede Kesselanlage; zur Überwachung der Feuerungen verschiedene Zugmesser, ein Rauchgasprüfer (Aci, Ados, Debro, Eckardt, Gefko, Uno- und Ökonograph) für jede Kesselgruppe und einer am Schornstein für die gesamte Anlage sowie ein am Schornsteinfuß angeschlossener Temperaturschreiber (Thermoelement mit schreibendem Galvanometer).

Für das Maschinenhaus sind wichtig, außer den Manometern und Thermometern an den verschiedenen bekannten Stellen der Maschinen, besonders bei Turbinenanlagen Vakuummesser, zum Teil schreibend, sowie Kondensatmesser (Woltmann- und Flügelrad-Messer) an allen Kondensationen. Turbokompressoren (Kolbenkompressoren weniger) erfordern schreibende Luftmesser (Debro, Hydro, Venturi). Als Regelvorrichtung ist auch der Gasbehälter zu nennen, der die Druckunterschiede zugunsten einer wirtschaftlichen Beheizung der Öfen und Kessel ausgleichen soll, der aber häufig fehlt. Das selbstaufzeichnende Kalorimeter nach Junkers dient zur Reglung der Koksöfen-Absaugung.

Wenn auch die nur kurz angeführten Meßgeräte für einen wärmewirtschaftlichen Betrieb notwendig sind und die Entwicklung des Meßwesens der Förderung bedarf, damit es gelingt, die feinsten, mit schärfsten Genauigkeitsgrenzen arbeitenden Vorrichtungen zu bauen und sie gleichzeitig gegen äußere Einflüsse unempfindlich zu gestalten, so muß doch erfahrungsgemäß betont werden, daß die Überhäufung eines Betriebes mit Meßgeräten zu vermeiden ist, da sich diese dann nicht mehr sauber und in Ordnung halten lassen und durch die Einbuße ihrer Genauigkeit falsche Werte angeben.

Einige Einzelerfahrungen mit Meßgeräten betreffen Wassermesser, Rauchgasprüfer, Dampfmesser und Gasmesser. Die Woltmann- und Flügelrad-Wassermesser arbeiten im allgemeinen zufriedenstellend und besonders zuverlässig unter starker Belastung; aus diesem Grunde ist ein möglichst kleiner Querschnitt zweckmäßig. Einzelne Teile der Messer sind allerdings meist nach einer je nach der Wasserart zwischen 6 und 15 Monaten schwankenden Betriebsdauer verschlissen und ersatzbedürftig. Eine Zeche hält die Kolbenwassermesser für die zweckmäßigsten.

Der Venturi-Wassermesser habe den Nachteil, daß der Meßbereich bei geringer oder nicht geregelter Speisung infolge des Auftretens erheblicher Schwankungen nicht ausreiche. Der Scheibenwassermesser finde nur an einzelnen Kesseln oder zu Versuchszwecken Verwendung, da er sehr empfindlich sei.

Während sich der Aci-Rauchgasprüfer auf einer Zeche nicht bewährt hat, arbeitet er auf einer andern ebenso gut wie die Debro- und Gefko-Vorrichtungen, wird sogar in seiner Form als Handgerät (Hand-Aci) als für Betriebsmessungen besonders geeignet bezeichnet. Auch Thermoelemente haben sich bei Rauchgasmessungen als handlich und gut erwiesen.

Auf einer andern Zeche arbeitete der Dampfmesser von Stabe-Classen, der freilich nicht auf Genauigkeit geprüft werden konnte, zufriedenstellend, lieferte aber stark verwischte Schaulinien bei stoßweiser Dampfentnahme.

Die selbstaufzeichnenden Drosselscheiben-Vorrichtungen für die Gasmengenmessung sind nach Angabe einer Zeche ungenau, sie zeigen nicht die Sorte des gelieferten Gases an, so daß hier nur das selbstaufzeichnende Kalorimeter in Betracht kommt.

Von derselben Zeche werden folgende Erfahrungen über die Gasmessung mitgeteilt. Die Gasvolumenmessung erfolgt dort durch Debro-Messer mit Staurand- und Pitotrohrmessung, durch selbstaufzeichnende Kalorimeter nach Junkers und durch das Handgerät Union-Kalorimeter. Die beiden Kalorimeter wiesen nicht unbeträchtliche Unterschiede für dasselbe Gas auf. Der Volumenmesser, an dem an und für sich nichts auszusetzen war, zeigte in der Regel zu niedrig an. Dafür fanden sich in mehrern Fällen Erklärungen, daß nämlich Naphthaniederschläge in den Gasleitungen Meßfehler von 25 % verursachten und ferner teerartige Verkrustungen, die sich durch Ausdampfen der Leitungen nicht beseitigen ließen und in der Nähe des Staurandes ausgekratzt werden mußten, sowie Wasseransammlungen an derselben Stelle die Richtigkeit der Messung beeinträchtigten. Es wird zur Sicherheit vorgeschlagen, der Staurandmessung der einzelnen Geräte die Staurohrmessung gegenüberzustellen und die Nachprüfung der Geräte durch Messung des Druckunterschiedes mit Hilfe des Mikromanometers vorzunehmen. Kann dann noch durch die Absaugungsreglung mit Hilfe des Kalorimeters der Heizwert des Gases auf möglichst gleichmäßiger Höhe erhalten werden, so dürfte die Gasmessung keine besondern Schwierigkeiten mehr bieten.

Betriebserfahrungen und -ergebnisse.

Gute Betriebsüberwachung des Kessel- und Maschinenhauses, Verwertung der Abfallwärme zum Heizen und Vorwärmen, Einbau von Impfanlagen und neuen Oberflächen-Kondensatoren haben auf einer Zeche zu dem von ihr kurz gekennzeichneten Ergebnis geführt, daß die durch die Einrichtung und den Ausbau der Wärmestelle erzielte beträchtliche Ersparnis im Selbstverbrauch mit 2–3 % im Durchschnitt nicht zu hoch bemessen sei.

Ein Versuch über die Arbeitsleistung der Heizer ergab, daß der beste Heizer (22 kg/qm) 50 % besser als der schlechteste (15,2 kg/qm) verdampfte. Zur Vornahme dieses Versuches wurde ein mit Wiltonfeuerung (2,3 qm Rostfläche) versehener Einflammrohrkessel (85 qm Heizfläche) mit Wassermessern und allen sonst nötigen Geräten ausgerüstet und 80 Tage lang die Verdampfung und der Kohlenverbrauch in jeder Schicht beobachtet. Dabei fand man die guten Arbeiter heraus und schob die schlechten in andere Posten ab.

Bei einer andern Gesellschaft zeigten sich die auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft nachweisbar erzielten Erfolge in der Herabsetzung der Abwärmeverluste an den Kesseln von durchschnittlich 35 auf 20 % und weniger und in der Verminderung der Herdrückstände in einem Falle von 30 auf 14 %. Nicht immer bedeutet allein ein Rückgang des Kohlenselbstverbrauchs im Vergleich mit dem frühern eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit einer Anlage, z. B. dann nicht, wenn die frühern Angaben des Betriebes ungenau oder gar unrichtig waren. Einwandfrei wird ein wirtschaftlich verbesserter Kesselbetrieb bei einem in seinem Umfang gleich gebliebenen Dampfmaschinenbetrieb durch die möglich gewordene Stilllegung von Kesselheizfläche nachgewiesen.

Als weiteres kurzes Zahlenbeispiel für die befriedigenden Erfolge einer Zeche sei die Verringerung des Dampfverbrauches um mehr als 15 % bei gleicher Leistung angeführt, das bedeutet bei einer monatlichen Dampfmenge von rd. 50000 t eine Ersparnis von mehr als 7500 t Dampf und mehr als 1000 t Kohle.

Eingehende Abnahmeversuche an Koksofengruppen haben zu günstigen Ergebnissen und u. a. zur Umstellung einiger Abhitzekessel auf Stochbetrieb mit minderwertigen Brennstoffen geführt. Verschiedene andere für einen geregelten Kokereibetrieb maßgebende Punkte (Gasbehälter, Speisewassermesser, selbstaufzeichnende Drosselscheibenmesser, Kalorimeter) sind bereits erwähnt worden. Als wichtigstes Ergebnis hat sich hier herausgestellt, daß die Absaugung der Öfen nur nach dem dauernd mit einem selbstaufzeichnenden Kalorimeter von Junkers zu prüfenden Heizwert des Gases einzustellen ist. Dabei hat sich ergeben, daß der Betrieb am besten läuft, wenn ein Gas mit einem untern Heizwert von 4100–4200 WE geliefert wird. Das spezifische Gewicht ist dabei 0,38. Die aus dem Schrifttum hierfür bekannten Werte lauten z. B. 3130 WE und 0,598 spezifisches Gewicht. Bei schlechtem Gas ist durch das höhere spezifische Gewicht der Kraftbedarf des Saugers unnötig höher als bei gutem, leichterm Gas; vielleicht erklären sich daraus die zahlreichen Saugermotorschäden.

Von weitern Versuchen seien noch die vergleichsweise mit Rodberg- und mit Wefer-Gasbrennern angegestellten erwähnt. Beim Rodberg-Brenner mit seiner sich in der Achsrichtung des Flammrohres in Drehungen fortbewegenden Flamme war der CO_2-Gehalt im Flammrohr 1/4 % höher, die Fuchstemperatur 26 % niedriger, der Wirkungsgrad rd. 4 % höher und die Dampfüberhitzung 35 % niedriger als beim Wefer-Brenner bei gleicher Kesselbeanspruchung (etwa 26 kg). Demnach scheint der Wefer-Brenner eine bessere Überhitzung zu gewährleisten, während der Rodberg-Brenner vielleicht für Kessel ohne Überhitzer vorzuziehen ist. Auf Druckschwankungen in der Leitung antwortete der Rodberg-Brenner, dessen Flamme dann manchmal dunkelrot bis schwarz erschien, weit stärker als der Wefer-Brenner. Die Reglung mit Hilfe des Fuchsschiebers hatte sogleich starkes Brummen des

Kessels im Gefolge (Gefahr: Undichtwerden des Mauerwerks). Danach scheint die beim Wefer-Brenner auftretende ejektorartige Wirkung des Gasstrahles, die einen regelnden Einfluß auf die Luftzufuhr ausübt, beim Rodberg-Brenner weniger vorhanden zu sein, so daß hier die Bedienung stärker beansprucht würde.

Allein infolge betriebstechnischer Verbesserungen auf einer Schachtanlage entfielen auf ihren Selbstverbrauch einschließlich der Kokerei mit 120 Öfen nur noch 6 % der Förderung, davon 4,5 % auf die Zeche und 1,5 % auf die Kokerei.

Eine Zeche gibt folgende Richtlinien für ihre wärmetechnischen Bestrebungen an: Verlustbeschränkung im Einzelaggregat; kurze Dampfwege, hohe Geschwindigkeiten; überhitzter Hochdruckdampf nur da, wo keine Wärmeträger mit niedrigem Wärmegefälle anwendbar sind; bei Fortleitung großer Wärmemengen von niedrigem Wärmegefälle Wasser als Wärmeträger (geringe Abkühlungsverluste bei großer Kapazität).

Durch zweckmäßige wärmewirtschaftliche Maßnahmen und durch bauliche Veränderungen, wie Einbau einer Permutit-Anlage für Speisekühlwasser, Aufstellung neuer Kühler zur Verbesserung des Vakuums der Kondensation, Ersetzung einer alten Fördermaschine durch eine neuzeitliche Koepemaschine, von Kolbenkompressoren (7 at Sattdampf) durch einen Turbokompressor (12 at überhitzt) und von Dampfheizungen durch Warmwasserheizungen, ferner Kauenwasserbereitung durch Kokereiabwärme, ist es dieser Zeche gelungen, gegenüber Dampfmangel im Jahre 1920 bei 3400 qm Heizfläche im Februar 1922 einwandfreien Betrieb mit nur 2250 qm Heizfläche zu erreichen, die sich inzwischen auf weniger als 2000 qm weiter verringert hat. Der anteilmäßige und der absolute Dampfverbrauch ist bei um etwa 10 % gestiegener Förderung stark zurückgegangen.

Zum Schluß sei noch einmal betont, daß auf den Inhalt der erstatteten Berichte teilweise so ausführlich eingegangen worden ist, weil selbst die geringsten Hinweise auf eine erfolgversprechende Neuerung oder eine zweckmäßige Umstellung für andere Betriebe eine wertvolle Anregung bedeuten können, da alle Angaben auf Betriebserfahrungen beruhen.

Zusammenfassung.

Nach kurzen Angaben über die Einrichtung der Wärmestellen auf den Zechen und ihre verschiedene Ausgestaltung werden die Maßnahmen zur bessern Wärmeausnutzung besprochen, die schon vielfach Anwendung finden oder sich ohne weiteres durchführen lassen. Daran schließt sich eine Darlegung besonderer Vorkehrungen, die größere Um- oder Neubauten erfordern oder die seltener, z. B. zu Versuchszwecken, getroffen werden. Weiterhin finden die verschiedenen Meßvorrichtungen, ihre Verwendung und die mit ihnen erzielten Betriebserfahrungen entsprechende Berücksichtigung. Zum Schluß sind die aus Versuchen und Beobachtungen hervorgegangenen Erfahrungen und Ergebnisse zusammengefaßt, die größere Zeitabschnitte und Betriebseinheiten umfassen.

Dipl.-Ing. G. Löwenhardt, Essen.

Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen.

Von Oberingenieur A. Thau, Gelsenkirchen.

(Mitteilung aus dem Kokereiausschuß.)

(Fortsetzung.)

Vorrichtungen für Ofengruppen mit Schrägrampen.

Die Schrägrampe wird im allgemeinen für die Koksbehandlung bevorzugt, weil sie bei Wagenmangel oder Betriebsstörungen einen Ausgleich wenigstens so lange bietet, wie sich noch Koks auf die Rampe drücken läßt. Außerdem kann man bei Betriebsstörungen der Verladevorrichtung meist ohne weiteres auf die Handverladung zurückgreifen. An und für sich sind die Schrägrampen sehr teuer, denn um ein Gefälle zwischen unterer Rampenkante und Kokswagen über eine dazwischen fahrbare Siebvorrichtung zu gewinnen, wird ein verhältnismäßig sehr hoher und kostspieliger Unterbau für die ganze Ofengruppe erforderlich. Um ihn zu umgehen, setzt man in manchen Fällen die Öfen nur so hoch, daß die Rampenkante in Bodenhöhe liegt, und legt davor einen offenen Kanal, in den ein Aufgabebecherwerk oder die Kübel der fahrbaren Siebvorrichtung hineinreichen[1]. Mit dieser Maßnahme wird jedoch die ganze Kokerei von der Sieberei abhängig, denn bei einer solchen Anordnung kann man nicht mehr auf die Handverladung zurückgreifen. Eine andere Möglichkeit zur Umgehung des hohen Unterbaues besteht darin, die Kokswagengleise in einem Graben so tief zu verlegen, daß die Wagen von der zu ebener Erde oder wenig über Flur liegenden untern Schrägrampenkante aus beladen werden können. Die Eisenbahnverhältnisse auf dem meist beschränkten Zechen- oder Hüttengelände schließen aber eine derartige Lösung in der Regel aus, es sei denn, daß man lange Zuführungsgleise als Übergang zu den Verladegleisen allmählich ansteigen lassen kann. Die Kosten für eine solche Anordnung dürften aber hinter denen für einen entsprechend hohen Unterbau der Ofengruppe kaum zurückbleiben.

In den meisten Fällen wird der Koks auf der Schrägrampe von Hand abgelöscht, durch Verschlüsse abgezogen[1] und über die fahrbare Siebvorrichtung in die Wagen geleitet. Die erste auf der Schrägrampe selbst fahrbare Maschine, in welcher der Koks gelöscht, gesiebt und verladen wird, ist von Schruff entworfen worden und steht auf der Eisen-

[1] s. Glückauf 1914, S. 328/9, Abb. 20 und 21.

[1] s. Glückauf 1918, S. 61.

hütte Vulkan in Duisburg schon seit mehrern Jahren erfolgreich in Betrieb[1].

Anlage von Wagner.

Eine der letztgenannten ähnliche Vorrichtung hat Wagner für eine oberschlesische Kokerei entworfen, jedoch mit dem Unterschied, das sie nicht auf, sondern vor der Rampe fahrbar ist und in Anpassung an die örtlichen Verhältnisse zwei gegenüberliegende Ofengruppen zugleich bedienen kann. Der Löschwagen der in den Abb. 8–10 dargestellten

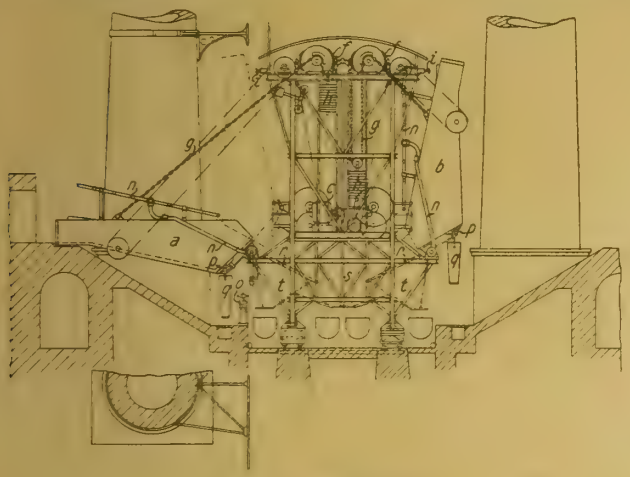


Abb. 8. Längsschnitt.

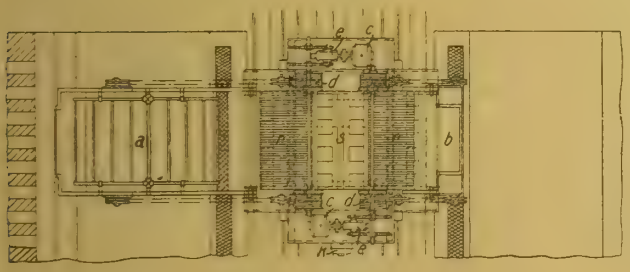


Abb. 9. Grundriß.

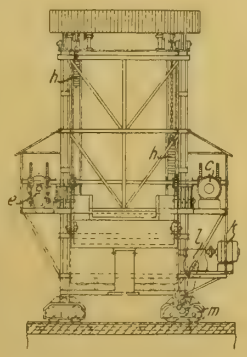


Abb. 10. Querschnitt.

Abb. 8–10. Anlage von Wagner.

Vorrichtung trägt die beiden kippbaren, mit Gußplatten ausgelegten Löschpfannen *a* und *b*. In den Abb. 8 und 9 befindet sich *a* in der Lösch- und *b* in der Verladestellung. Soll der Löschwagen zwischen den beiden Schornsteinen der Ofengruppen hindurchfahren, so müssen beide Behälter in der Verladestellung sein. Durch einen selbsttätigen Notschalter wird der Fahrmotor stromlos, ehe der Führer aus Unachtsamkeit mit einer herabgelassenen Löschpfanne gegen den Schornstein fahren könnte. Zu diesem Zweck ist ein Teil der Schleifleitungen in der Nähe der Schornsteine stromlos, und der Strom kann nur dann vom Löschwagen aus auf diese Strecke geschaltet werden, wenn beide Löschpfannen hochgestellt sind. Nach Durchgang des Wagens wird die Strecke selbsttätig wieder stromlos. Die Löschpfannen stehen durch Zugseile mit den von den 25 PS-Motoren *c* angetriebenen Seilwinden *d* in Verbindung, wobei die Kraftübertragung durch je ein Schneckenvorgelege *e* erfolgt. Bei Seilbruch, selbst schon bei einseitigem Schlappseil, wird der Hubmotor *c* selbsttätig ausgeschaltet und die betreffende Pfanne durch je eine rechts und links gleichzeitig einsetzende starke Bremse *f*, die Kette *g* und das Gegengewicht *h* in jeder Lage sofort leicht nachgiebig aufgefangen und festgehalten. Diese Teile laufen im übrigen leer mit und dienen nur zur Sicherheit. Ein Starkstromendschalter begrenzt den Hub der Löschpfanne nach oben; für den Fall, daß er versagen sollte, sind noch die starken Federbuffer *i* vorgesehen.

Um für die Aushilfsmotoren für die ganze Einrichtung nur einer Größe zu bedürfen, wird für den Fahrmotor *k* ebenfalls eine 25 PS-Einheit gewählt. Er ist in das Untergestell des Wagens eingebaut und vermittelt den Fahrantrieb durch das Schneckenvorgelege l auf die beiden einander gegenüberliegenden Laufräderpaare *m*. Der Wagen fährt mit einer Geschwindigkeit vor den Ofengruppen von 0,4, zwischen den Schornsteinen von 0,2 m/sek.

Die Bodenplatte am Eintrittsende der Löschpfannen liegt mit den Ofensohlen in gleicher Ebene. Der Eintritt ist so breit gewählt, daß der Wagen, während der Koks gedrückt wird, bewegt und um 2 m verfahren werden kann, damit der Kokskuchen stark zerfällt, sich auf dem Boden der Pfanne gut ausbreitet und die etwa 30 qm große Grundfläche der Pfanne gleichmäßig bedeckt. Die Löschung des Koks erfolgt durch Abbrausen mit Hilfe des mitten über den Pfannen schwenkbaren gelochten Rohrnetzes *n*, dessen Anschluß mit den ortfesten Zapfstellen *o* am Bodenende der Rampen verbunden wird. Das überschüssige Löschwasser läuft durch die verschließbaren Schieber *p* und die darunter gehängten Trichter *q* in die Löschwasserrinnen der Rampen. Der Einbau der Klappen *p* bietet die Möglichkeit, das Wasser anfänglich im Boden der Löschpfanne zu sammeln und durch den aufsteigenden Dampf die obern Koksschichten vorzulöschen und sie vor der Oxydation durch die Luft zu schützen. Statt durch die Brauserohre *n* kann man den Koks auch von Hand ablöschen. Beim Hochziehen der Pfanne zur Verladung des Koks rutscht dieser über das Stabsieb *r* von 10 qm Rostquerschnitt in den mit Bodenschiebern versehenen gemeinsamen Großkoksbehälter *s*, aus dem er in die darunter gestellten Begichtungswagen der Hochöfen abgezogen wird. Die Roststäbe der Siebe *r* sind abwechselnd fest und lose gelagert; beim Verladen werden die losen Stäbe durch angetriebene Exzenter hochgehoben und gesenkt, wodurch eine gute Siebwirkung erzielt und ein Festklemmen von Koksstücken verhütet wird. Die je 10 cbm fassenden Kleinkoksbehälter *t* nehmen das durchfallende Siebgut auf, das daraus ebenfalls in Kippwagen abgezogen werden kann. Das Eigengewicht des Wagens beträgt ohne Kokslast rd. 90 t. Bei voller Nutzlast einschließlich Löschwasserbad gehen die Raddrücke nicht über 10 t hinaus. In 1 st sollen zwei Mann zwölf Koksbeschickungen löschen und verladen können.

Anlage der Gewerkschaft Westfalen.

Eine neue Art der Koksverladung ist für die Kokerei der Zeche Westfalen zu Ahlen von deren Generaldirektor

[1] s. Glückauf 1919, S. 809.

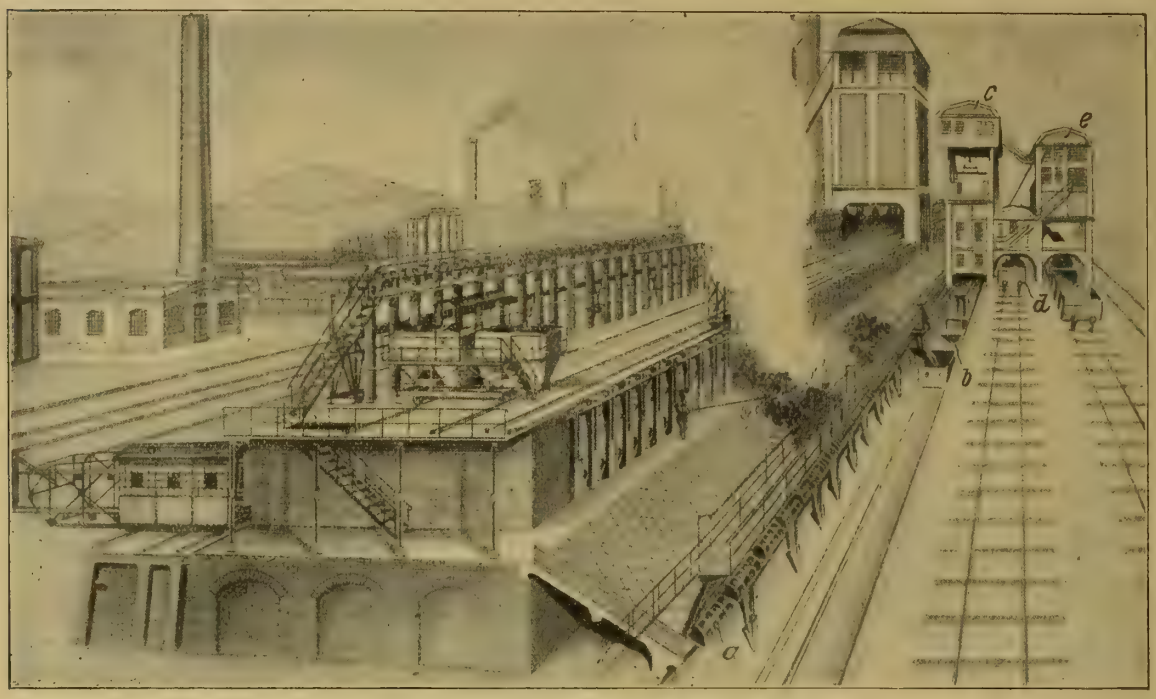


Abb. 11. Anlage der Gewerkschaft Westfalen.

Morsbach entworfen und ihr mechanischer Teil von der Maschinenfabrik Meguin ausgeführt worden. Die Gesamtanordnung ist aus Abb. 11 ersichtlich, die Einzelheiten gehen aus der weiter unten folgenden Beschreibung der in den Grundlagen entsprechend ausgeführten Anlage auf der Zeche Constantin der Große Schacht 10 hervor. Die nur wenige Meter über Zechenflur liegende Ofengruppe ist mit Schrägrampe ausgerüstet, deren Unterkante die schweren gußeisernen Rundschieber *a* abschließen. Unmittelbar vor der Rampe liegt ein Normalspurgleis so tief in einem Graben, daß der Kokswagenrand unter den Rampenverschlüssen steht. Über ihnen ist eine an der ganzen Ofengruppe entlang führende Brücke verlegt, von der aus die Verschlüsse mit Hilfe einer kleinen, fahrbaren Winde angehoben werden, während ihr Eigengewicht sie selbsttätig in die Verschlußlage zurückführt. Auf dem versenkten Verladegleis fährt der flache Wagen *b*, auf den drei fast kubische, mit Bodenklappen versehene Kübel gestellt sind, deren Gesamtfassungsraum einer Ofenbeschickung entspricht. Der Wagen ist mit Führerhaus versehen und wird durch Vermittlung seitlich verlegter Schleifleitungen elektrisch angetrieben. Zum Verladen stellt man den Wagen so, daß der erste Kübel genau unter einer der Rampenklappen *a* steht, hebt diese von oben und füllt den Kübel. Nachdem die drei Kübel eine Beschickung aufgenommen haben, wird der Wagen unter die Kokssieberei *c* gefahren. Ihr Oberbau ragt in der Gleisrichtung etwa 3 m nach jeder Seite über und enthält ein Windwerk, das jedesmal einen Kübel

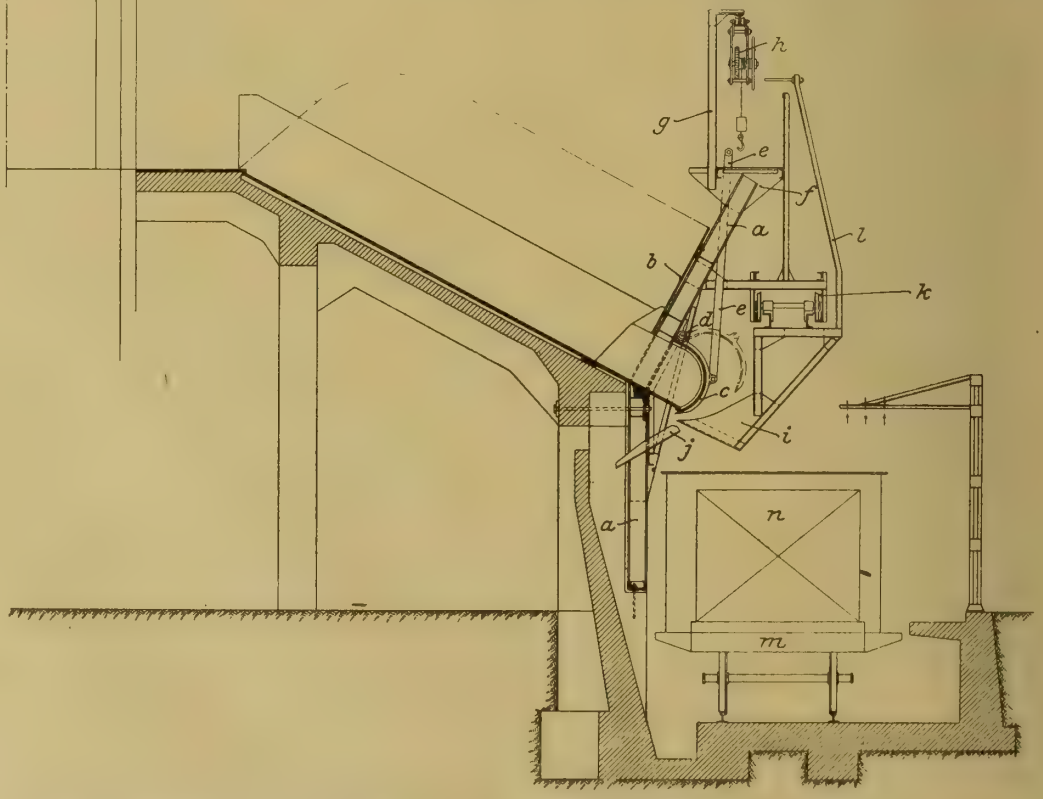


Abb. 12. Schnitt durch die Koksrampe der Anlage auf Schacht 10 der Gewerkschaft Constantin der Große.

von dem Wagen abhebt und hochzieht. Ist der Kübel oben angekommen, so schaltet sich ein zweiter Motor ein, der die den Kübel in der Schwebe haltende Katze wagerecht in den Siebturm einfährt, wo durch Berührung eines Anschlages die Bodenklappe des Behälters geöffnet, der volle Kübelquerschnitt freigegeben und der Koks in einen Behälter entleert wird, aus dem er über einen Rollenrost in die Kokswagen *d* gleitet. Das durch den Rost fallende Siebgut befördert ein Becherwerk in die unmittelbar daneben stehende, beim Bau der Anlage bereits vorhandene Klein- und Brechkoksaufbereitung *e*. Besondere Vorrichtungen erlauben, auch Großkoks der Aufbereitung *e* zuzuführen und auf Brechkoks zu verarbeiten. Der Wagenführer, der den Koks von der Rampe bis in die Sieberei schafft, bedient dort auch die Fernschalter zum Hochziehen, Einfahren und Herablassen der Kübel. Die Schalter lösen sich selbsttätig in jeder Endstellung der Kokskübel aus, so daß Unfälle durch Irrtümer oder Unachtsamkeit ausgeschlossen sind. Beim Versagen irgendeiner elektrischen oder mechanischen Vorrichtung kann der ungesiebte Koks unmittelbar von der Rampe in die Eisenbahnwagen verladen werden. Die Anlage hat sich in mehrjährigem Betriebe bewährt und keinerlei Störungen erfahren.

Anlage der Gewerkschaft Ver. Constantin der Große, Schacht 10.

Wie schon erwähnt wurde, stimmt diese Anlage in Bauart und Betriebsweise mit der zuletzt beschriebenen fast vollständig überein, übertrifft sie jedoch als Neubau gegenüber einem Umbau auf Westfalen an Großzügigkeit. Die Koksrampe ist hier (s. Abb. 12) in ihrer ganzen Länge nach unten durch die von den Trägern *a* gehaltene Blechwand *b* begrenzt. Die Wand *b* endigt in die dicht nebeneinander liegenden Verschlüsse *c*, die in den Gelenken *d* drehbar aufgehängt sind. Die Verschlüsse bestehen aus dickwandigem Gußeisen und sind so schwer, daß sie durch ihr Eigengewicht abschließen. An den Rundschiebern *c* ist je ein am obern Ende mit Öse versehener Flacheisenstab *e* befestigt, der bis auf die auf den Trägern *a* ruhende Bedienungsbrücke *f* reicht. An einem auf der Brücke *f* aufgebauten, verhältnismäßig leichten Gerüst *g* ist die Seilwinde h an einer Laufschiene verfahrbar aufgehängt, die über den jeweils zu öffnenden Rampenschieber *c* gefahren wird und ihn mit Hilfe der Zugstange *e* anhebt. Um zu verhüten, daß das Löschwasser auf den unter den Verschlüssen vorbeigefahrenen Koks läuft, wird beim Löschen die Rinne *i* unter das betreffende Rampenstück gefahren und das Wasser in die Ablaufrinne *j* geleitet. Die Rinne *i* hängt an Spurrädern in der von den Trägern *a* gehaltenen Fahrbahn *k*. Durch das nach oben geführte, mit Handgriff versehene, von der Bedienungsbrücke *f* erreichbare Winkeleisen *l* ist die Rinne *i* zugänglich und leicht verfahrbar gemacht. Der elektrisch angetriebene Koksbeförderungswagen *m* nimmt drei Kokskübel *n* auf, deren Inhalt einer Ofenbeschickung entspricht.

Am äußersten Ende der Ofengruppe befindet sich die in den Abb. 13 und 14 wiedergegebene Koksaufbereitung. Der Kübelförderwagen ist hier mit *a*, einer der Kübel mit *b* bezeichnet. Der Wagen fährt unter den seitlich an die Aufbereitung angebauten Aufzugturm *c* aus offenem Eisenfachwerk. In halber Höhe ist hier die elektrisch angetriebene schwere Krankatze *d* vorgesehen, die den Kübel *b* von dem Wagen *a* abhebt, hochzieht und dann seitlich verfährt. In der richtigen Stellung mitten über dem Koksbehälter *e* wird der Kübel mit dem ihn umgebenden Kragen *f* aufgesetzt, wodurch sich die Bodenklappen öffnen und der Koks in den Behälter *e* fällt. Daraus wird der Großkoks über ein Sieb in die Wagen *g* abgezogen.

Da auf der Anlage Constantin 10 sehr viel Brechkoks verladen wird, mußte auf die Möglichkeit, ganze Tagesausbeuten auf Brechkoks zu verarbeiten, besondere Rücksicht genommen werden; auf diesen Umstand ist der besonders große Umfang der Koksaufbereitung zurückzuführen. Ferner hat man dabei den richtigen Grundsatz befolgt, den Koks nur einmal, aber dann auch so hoch

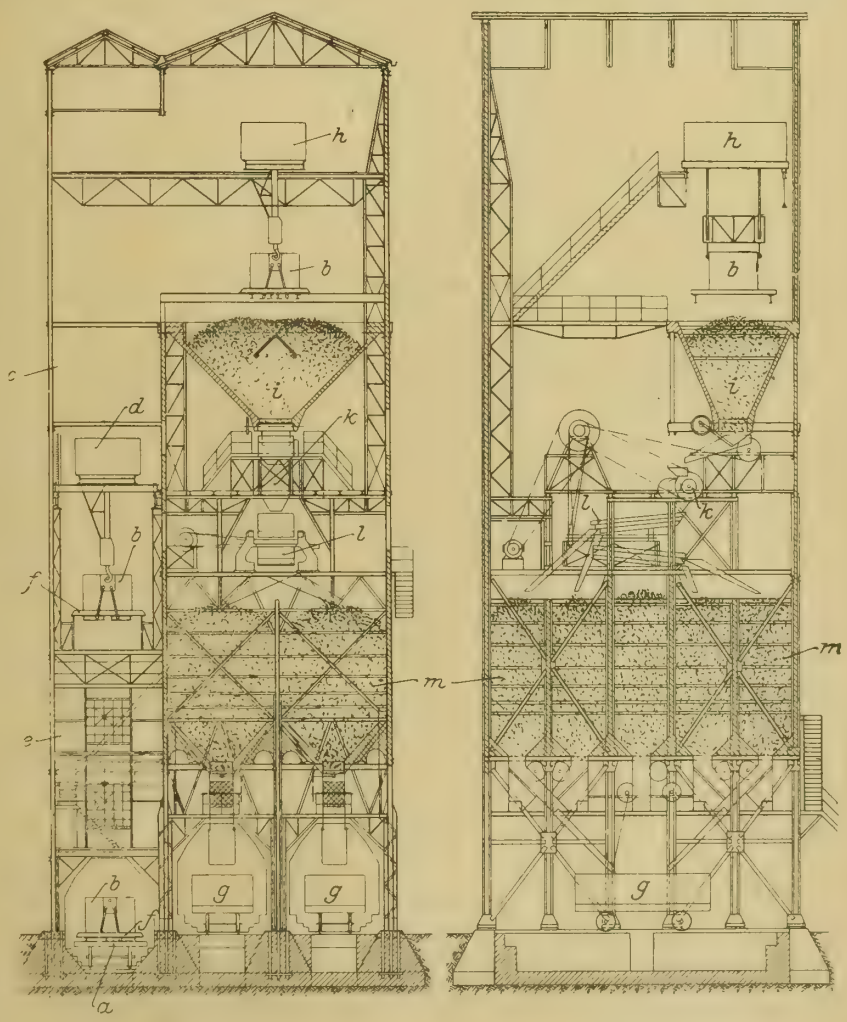


Abb. 13. Abb. 14.

Schnitt durch die Koksaufbereitung auf Schacht 10 der Gewerkschaft Constantin der Große.

zu heben, daß er Brecher, Siebe, Verladerutschen usw. bis in die Wagen durchlaufen kann, ohne wieder mechanisch angehoben zu werden. Die Aufbereitung erforderte dadurch höhere Anlagekosten, anderseits fielen aber die bei Koksbeförderung dem Verschleiß besonders stark ausgesetzten Becherwerke fort, was die Betriebs- und Instandhaltungskosten der Anlage wesentlich verringert.

Soll der Koks auf Brechkoks verarbeitet werden, so wird der Kübel *b* von der ganz oben im Turm verfahrbaren Krankatze *h* gehoben und in die Aufbereitung eingefahren, wobei er genau wie in der für den Großkoksbehälter beschriebenen Weise in den Behälter *i* fällt. Aus ihm gelangt er in das Brechwerk *k*, über die Rätter *l* und weiterhin ausklassiert in die verschiedenen Vorratstaschen *m*, aus denen er in die Wagen *g* abgezogen wird.

Die Bewegungen des Kübels bei seiner Fahrt in die Aufbereitung werden von selbsttätigen Endschaltern begrenzt, so daß durch Unachtsamkeit des zugleich den Koksförderwagen vor der Ofengruppe bedienenden Führers kein Unheil angerichtet werden kann. An Leuten sind erforderlich: ein Mann zur Bedienung der Verschlüsse auf der Bedienungsbühne der Rampe, ein Mann als Wagen- und Katzenführer, ein Wärter in der Aufbereitung und ein bis zwei Mann zum Beladen der Eisenbahnwagen. Diese Anlage bietet den großen Vorteil, daß während der Nachtschicht überhaupt nicht verladen zu werden braucht und die ganze Verladearbeit für eine Ofengruppe von 70 Großkammeröfen auf zehn bis zwölf Tagesstunden zusammengedrängt werden kann. Sie weist ferner eine große Anpassungsfähigkeit an die beim Verladebetrieb unausbleiblichen Schwankungen auf. Die Koksrampe kann bei dieser Anordnung, nachdem sämtliche Groß- und Brechkoksbehälter der Aufbereitung gefüllt sind, den gedrückten Koks mehrerer Tage fassen (ihre Aufnahmefähigkeit ist in Abb. 12 durch die strichgepunktete Linie angedeutet), und selbst bei länger anhaltendem Wagenmangel kann der Kokereibetrieb daher aufrecht erhalten werden. Allein die bei den heutigen Verhältnissen außerordentlich hohen Anlagekosten erschweren die weitere Verbreitung dieser ausgezeichneten Einrichtung.

(Forts. f.)

Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1921/22.

(Im Auszuge.)

Nach einleitenden Ausführungen über die Wirtschaftslage Deutschlands in dem Geschäftsjahr geht der Bericht wie folgt auf die Verhältnisse des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues ein:

Der Kohlenbergbau im Ruhrbezirk blieb im Berichtsjahr von großen Erschütterungen verschont, trotzdem konnte er eine zufriedenstellende Entwicklung nicht nehmen. Die Förderung hatte durch das Aufhören der Überschichten im März 1921 einen starken Rückschlag erfahren. Im Wege der Belegschaftsvermehrung trat zwar eine allmähliche Steigerung ein, das Gesamtergebnis bleibt aber noch weit hinter dem der Vorkriegszeit zurück. Zu Überschichten war die Belegschaft im Laufe des Berichtsjahres nicht zu bewegen; erst für September 1922 kam ein neues Abkommen zustande. Die Kohlennot dauerte in Deutschland an, während in der ganzen Welt Kohlenüberfluß herrschte. Ungünstig wirkten besonders folgende Umstände: In Oberschlesien fielen durch den Polenaufstand im Mai und Juni 1921 etwa 2½ Mill. t für Deutschland aus. Ein Bergarbeiterausstand in Niederschlesien im Mai und Juni 1921 sowie der Eisenbahnerausstand im Februar 1922 brachten bedenkliche Störungen der Kohlenversorgung mit sich. Ungünstig war auch durchweg der Wasserstand der Flüsse und Kanäle. Am schlimmsten aber wurde die deutsche Kohlenversorgung dadurch geschädigt, daß die Entente ihre Reparationsforderungen nach Mengen und Sorten in einer für die deutsche Wirtschaft überaus schädlichen Weise erhöhte: Deutschland lieferte 1921 2,4 Mill. t mehr als im Vorjahre. Die Ansprüche an die Beschaffenheit der gelieferten Kohle nahmen immer mehr zu. Besonders unheilvoll aber waren die erhöhten Anforderungen in Koks, die unmittelbar auf die für den Aufbau unseres ganzen Wirtschaftslebens so überaus wichtige Eisenindustrie einwirkten. Deshalb ergab sich, nachdem im Sommer 1921 die allgemeine Absatzkrise eine vorübergehende Erleichterung auf dem Koksmarkte gebracht hatte, mit Eintritt des Herbstes eine Verschärfung der allgemeinen Brennstoffknappheit und besonders ein großer Mangel an Koks. Nach einer Berechnung des Reichskohlenverbandes ergibt sich — unter Zugrundelegung des Verbrauchs von 1913 — für Deutschland nach dem Ausscheiden der an Polen abgetretenen Gruben bei Berücksichtigung von 22,4 Mill. t Reparationslieferungen eine Fehlmenge von 38,5 Mill. t (Braunkohle in Steinkohle umgerechnet) und, wenn man den Ausfuhrüberschuß von 1913 mit 34 Mill. t berücksichtigt, eine Verschlechterung der Kohlenhandelsrechnung Deutschlands um rd. 73 Mill. t. Unter diesen Umständen ist die Zunahme der Einfuhr, besonders aus England, nur zu verständlich, so sehr sie wegen ihrer nachteiligen Wirkung auf unsere Zahlungsbilanz zu bedauern ist.

Die Entwicklung der Kohlenpreise spiegelt die Geldentwertung wider. Bei den Preisverhandlungen mit dem Reichskohlenverband, Reichskohlenrat und Reichswirtschaftsministerium ist es uns überaus schwer geworden und nicht immer gelungen, die Preise der Geldentwertung so anzupassen, daß unsern Mitgliedern genügende Mittel blieben, um die Produktionskraft ihrer Zechen zu erhalten. Theoretisch erkennt man diese Forderung wohl als berechtigt an, praktisch aber macht man trotz der ungünstigen Folgen, die die Festhaltung der Preise im Vorjahre gezeitigt hatte, bei jeder Preisfestsetzung neue Schwierigkeiten. So verweigerte man uns z. B. zum 1. September 1921, mit der Erhöhung der Löhne auch eine Erhöhung der Materialkosten anzuerkennen, und mußte diesen Unterlassungsfehler angesichts seiner immer stärker in Erscheinung tretenden ungünstigen Wirkung zum 1. März 1922 durch einen besondern Materialpreiszuschlag ausgleichen. Inzwischen sind sich die Preissteigerungen entsprechend der fortschreitenden Geldentwertung in immer kürzern Abständen gefolgt. Wir haben getreu den in drei Jahrzehnten vertretenen Grundsätzen des Syndikats auch in den jetzigen schwierigen Zeiten eine Politik des Maßhaltens betrieben; wir haben allerdings aber auch mit allem Nachdruck den Standpunkt vertreten, daß die deutsche Volkswirtschaft in einer nicht wieder gutzumachenden Weise geschädigt wird, wenn die Preise unter einen Stand gedrückt werden, der die Nachhaltigkeit der Kohlengewinnung gefährdet.

Am 1. April 1922 wurde die Kohlensteuer von 20 auf 40 % erhöht; auch die Umsatzsteuer erfuhr mit Wirkung vom 1. Januar 1922 eine Steigerung von 1½ auf 2%. Die Sondersteuer treibt den Preis weit über das durch die Geldentwertung bedingte Maß hinaus. Ende April 1922 betrugen nach den Ermittlungen des Reichskohlenverbandes gegenüber den Vorkriegsziffern

die Lohnkosten rd. das 52fache,
die Kosten für Betriebsstoffe und Ersatzbeschaffungen rd. das 60fache,
die dem Bergbau zufließenden Kohlenpreise rd. das 50fache,
die vom Verbraucher zu zahlenden Kohlenpreise einschl. der Steuer rd. das 75fache.

Die hohe Steuerauflage kann von der Kohle nur vorübergehend getragen werden. Die Kohlensteuer muß abgebaut werden, sobald nur dadurch dem deutschen Kohlenbergbau oder den Kohle verbrauchenden Industrien die Wettbewerbsfähigkeit erhalten werden kann.

In den innern Verhältnissen des Syndikats bereiteten sich im Berichtsjahre wesentliche Veränderungen vor. Der bisherige Syndikatsvertrag ging mit dem 31. März 1922 zu Ende. Er war zwar der Kohlenwirtschaftsgesetzgebung von 1919 angepaßt worden, aber wenn dabei auch das ganze Wesen des Syndikats durch die Eingliederung in die Gemeinwirtschaft von Grund auf geändert worden war, so war doch bei dieser Gelegenheit sein innerer Aufbau unberührt geblieben. Jetzt aber drängte die wirtschaftliche Entwicklung zu einer Neuregelung der innersyndikatlichen Verhältnisse. Die Konzentrationsbewegung, die ein typisches Merkmal der industriellen Entwicklung der letzten Jahre ist, hatte sich besonders auch in der Schwerindustrie geltend gemacht. Alte Hüttenzechen hatten ihre Konzerne erweitert; reine Zechen hatten sich Verbraucherwerke angegliedert. Daraus ergaben sich Forderungen nach einem erweiterten und anpassungsfähigen Selbstverbrauchsrecht. Die privatwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Berechtigung dieser Wünsche wurde durch die Selbstverbrauchsbestimmungen des neuen Syndikatsvertrages anerkannt. Eine weitere grundsätzlich bedeutungsvolle Änderung liegt in den Bestimmungen, die eine Beteiligungserhöhung für besonders hohe Leistungen im Jahre 1921 gewähren und für die Vermehrung der Förderung durch neue Schachtanlagen in Aussicht stellen. Ein Zeichen für die Unsicherheit unserer ganzen Wirtschaftslage ist es, daß der neue Syndikatsvertrag, der nach einer vorläufigen Zwangsverlängerung des alten Vertrages erst zum 1. Mai 1922 in Wirkung trat, nur auf 11 Monate abgeschlossen ist und sogar zum 30. September 1922 gekündigt werden konnte. Letzteres ist nicht geschehen, so daß der Vertrag bis zum 31. März 1923 läuft.

Im Verlaufe des Berichtsjahres traten nachstehende neu in Betrieb gekommene Zechen, die den Versand aufgenommen haben, dem Syndikat bei:

Gewerkschaft Herbeder Steinkohlenbergwerke, Bochum,
Gewerkschaft ver. Preußische Adler, Altendorf-Ruhr.

Die nachstehende Zahlentafel veranschaulicht die Stellung des Syndikats in der deutschen Steinkohlenwirtschaft.

Zahlentafel 1.

Steinkohlenförderung Deutschlands und seiner wichtigsten Bergbaubezirke 1913–1921.

Kalenderjahr	Deutsches Reich [1]	Von der Gesamtförderung Deutschlands entfallen auf:									
		Preußen		Ruhrbecken [2]		Syndikatszechen		Oberschlesien		Saar-Revier	
	1000 t	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%
1913	190 109	179 861	94,61	114 833	60,40	101 652	53,47	43 435	22,85	12 997	6,84
1918	158 254	152 810	96,56	96 024	60,68	95 516	60,36	39 648	25,05	9 216	5,82
1919	116 681	112 031	96,16	71 160	60,99	70 266	60,31	25 932	22,26	8 971	7,70
1920	140 757	136 446	96,94	88 256	62,70	87 546	62,20	31 686	22,51	9 410	6,69
1921	145 785	141 032	96,74	94 115	64,56	93 733	64,30	29 639	20,33	9 575	6,57

[1] Von 1919 an ohne Elsaß-Lothringen. Ohne das Saarrevier betrug 1919, 1920 und 1921 die Steinkohlenförderung Deutschlands 107,71, 131,35 und 136,21 Mill. t und der Anteil der Syndikatszechen hieran stellte sich auf 65,24, 66,65 und 68,82%.

[2] Angaben des Bergbau-Vereins, Essen (einschl. Förderung der Preuß. Berginspektion I, Ibbenbüren und des Steinkohlenbergwerks Minden, die nicht zum Bereich des Syndikats gehören).

Die Steinkohlengewinnung Deutschlands konnte im Jahre 1921 ihre aufsteigende Richtung, die sie nach Überwindung des Krisenjahres 1919 eingeschlagen hat, zwar beibehalten; die Steigerung war aber gering. Die Förderung blieb mit 136,2 Mill. t (ohne Saarrevier) noch wesentlich hinter der Friedensförderung, die 1913 für das gleiche Gebiet 177,1 Mill. t betragen hätte, zurück. Gegenüber dem Vorjahre ergibt sich, wenn man das Saarrevier nicht berücksichtigt, eine Zunahme von 4,86 Mill. t oder 3,7 %.

Im Ruhrrevier stieg die Förderung von 88,3 Mill. t 1920 auf 94,1 Mill. t, was eine Zunahme von 6,56 % gegenüber einer solchen von 24,0 % im Vorjahre bedeutet. Die Förderung erreichte hiermit 82 % der Gewinnung des Jahres 1913, während sie im Vorjahre 76,8 % betrug. Auch diese bescheidene Vermehrung der Gewinnung konnte nur dadurch erreicht werden, daß die Belegschaftsziffer von 532 798 Mann Ende 1920 auf 559 589 Mann gehoben wurde. Ein wesentlich besseres Ergebnis hätte erzielt werden können, wenn die bis Ende März 1921 verfahrenen Überschichten nicht weggefallen wären. Gegen Ende des Geschäftsjahres setzte eine ziemlich erhebliche Abnahme der Belegschaft ein, hauptsächlich infolge Abwanderung in die Bauindustrie und in das Ausland. Für den September 1922 kam ein neues Überschichtenabkommen zustande.

Die Einfuhr von Steinkohle betrug im letzten Jahr 1,37 Mill. t gegen 335 000 t 1920. Demgegenüber belief sich die Ausfuhr einschließlich Zwangslieferungen auf 26,57 und 22,51 Mill. t. Die reichliche Vervierfachung der Einfuhrmenge ist eine Folge der durch die Zwangslieferungen und die unzureichende Förderung hervorgerufenen Kohlenknappheit im Inlande, die im laufenden Jahre eine noch viel stärkere Steigerung der Einfuhr notwendig machte. Eine entsprechende Zunahme der Ausfuhr ist dagegen auf der andern Seite nicht zu verzeichnen. Der weitaus größte Teil der Ausfuhr besteht aus den Lieferungen an den Feindbund und den sonstigen auf Grund des Friedensvertrages zu leistenden Mengen für Deutsch-Österreich, Polen, Ungarn, Danzig, Memel.

Die Kohlenversorgung Deutschlands, in Steinkohle ausgedrückt, stellte sich im letzten Jahr auf 111 Mill. t, d. s. 1,8 Mill. t oder 1,68 % mehr als im Vorjahr. Die geringe Erhöhung, die der Verbrauch sonach aufweist, darf nicht zu der Ansicht verleiten, daß die Steinkohlenversorgung sich gebessert

hätte. Dies ist keineswegs der Fall. Die immer höher geschraubten Qualitätsansprüche des Feindbundes entzogen dem einheimischen Verbrauch gerade die bessern Kohlensorten. In den Sommermonaten trat zwar die Kohlennot wegen der vorübergehenden Absatzkrise der Industrie nicht in ihrer ganzen Größe in die Erscheinung. Beim Koks war im Sommer des abgelaufenen Jahres eine gewisse Flüssigkeit des Marktes festzustellen, so daß der Reichskommissar vom 1. Oktober ab den Absatz freigeben konnte. Nur zu bald erwiesen sich jedoch die Hoffnungen auf Erleichterung der Brennstofflage als trügerisch. Gerade beim Koks trat sehr bald wieder Knappheit ein, die durch Erhöhung der Forderungen des Feindbundes an Kokskohle und Koks sich schnell steigerte und heute noch in unverminderter Schärfe fortbesteht. Die sich nach Überwindung der Krisenmonate belebende Beschäftigung der Industrie ließ den Brennstoffmangel noch stärker hervortreten. Beim Hausbrand, dessen Belieferung nur sehr unzureichend durchgeführt werden konnte, kam der außergewöhnlich lange Winter erschwerend hinzu.

Über die Entwicklung der Zwangslieferungen, soweit sie auf das Syndikat entfielen, in den einzelnen Monaten unterrichtet die nachstehende Zahlentafel; die Gesamtzahlen der Zwangslieferungen sind zum Vergleich daneben gesetzt.

Zahlentafel 2.

Zwangslieferungen des Deutschen Reiches.

	Steinkohle[1]	Preßbraunkohle	zus.	davon Rhein.-Westf. Kohlen-Syndikat Kohle und Preßkohle	Koks
	t	t	t	t	t
September 1919 bis März 1920	4 036 940	265 110	4 302 050	1 818 211	1 406 248
Geschäftsjahr 1920/21	17 441 615	1 159 682	18 601 297	9 935 000	4 437 344
April 1921	1 583 255	39 638	1 622 893	984 473	334 954
Mai „	1 478 656	28 494	1 507 150	893 379	396 677
Juni „	1 386 682	29 083	1 415 765	927 223	300 963
Juli „	1 260 284	26 470	1 286 754	871 350	213 651
August „	1 502 897	26 226	1 529 123	973 536	305 296
September „	1 548 798	42 061	1 590 859	944 021	345 032
Oktober „	1 528 586	60 077	1 588 663	930 912	333 863
November „	1 365 462	78 749	1 444 211	726 067	370 586
Dezember „	1 260 707	79 142	1 339 849	578 286	400 872
Januar 1922	1 518 424	87 988	1 606 412	750 874	461 513
Februar „	1 229 369	28 053	1 257 422	641 714	371 800
März „	1 616 105	24 490	1 640 595	849 448	473 958
Geschäftsjahr 1921/22	17 279 225	550 471	17 829 696	10 071 283	4 309 165
insges.	38 757 780	1 975 263	40 733 043	21 824 494	10 152 757

[1] Kohlen und Preßkohle, ferner Koks mit 75 % in Kohle umgerechnet.

Die gegen Ende des Jahres eintretende Steigerung der Kokslieferungen hat sich unter dem Druck der Reparationskommission im laufenden Jahre noch weiter fortgesetzt. Bemerkenswert ist die Minderanforderung des Feindbundes an Braunkohlenbriketts, während gleichzeitig die Ansprüche an die hochwertigen Steinkohlenerzeugnisse zunehmen.

Die Zahlentafel 3 bietet einen Vergleich zwischen der Entwicklung der rechnungsmäßigen Gesamtbeteiligung und der Förderung der Syndikatszechen. Unter rechnungsmäßiger Gesamtbeteiligung ist die Beteiligung in Kohlen im Jahresdurchschnitt zu verstehen. Hierin ist die Beteiligung in Koks unter Berücksichtigung eines Ausbringens von 78 %, die Beteiligung in Briketts unter Anrechnung von 8 % für Bindemittel eingerechnet.

Zahlentafel 3.

Beteiligung und Förderung der Syndikatszechen 1913–1921/22.

Geschäftsjahr	Rechnungsmäßige Beteiligungsziffer (Beteiligung im Jahresdurchschnitt)	Steigerung gegen das Vorjahr		Förderung	gegen das Vorjahr	
	t	t	%	t	t	%
1913	84 115 965	4 611 131	5,80	101 652 297	+ 7 840 334	+ 8,36
1914	88 583 200	4 467 235	5,31	84 809 916	− 16 842 381	− 16,57
1915	88 702 073	118 873	0,13	73 984 097	− 10 825 819	− 12,76
1916[1]	108 779 266	20 077 193	22,63	93 556 211	+ 19 572 114	+ 26,45
1. Vj. 1917	27 540 966	—	—	22 917 250	—	—
1917/18[1]	112 770 800	3 991 534	3,67	100 717 726	+ 7 161 515	+ 7,65
1918/19	115 550 310	2 779 510	2,46	88 481 865	− 12 235 861	− 12,15
1919/20[1]	117 612 164	2 061 854	1,78	72 201 253	− 16 280 612	− 18,40
1920/21[1]	119 765 838	2 153 674	1,83	91 640 325	+ 19 439 072	+ 26,92
1921/22[1]	120 510 097	744 259	0,62	94 518 208	+ 2 877 883	+ 3,14

[1] Aufnahme neuer Mitgliedszechen.

Über das Verhältnis der Gesamtbeteiligung am Jahresschluß zur rechnungsmäßigen Beteiligung im Jahresdurchschnitt unterrichtet die nachstehende Zahlentafel 4.

Die Zahlentafeln 5 und 6 zeigen, wie sich der Gesamtabsatz in Kohlen (einschließlich der zur Verkokung und Brikettierung gehenden Mengen), ferner in Koks und Briketts in den Jahren seit 1913 verteilt.

Zahlentafel 4.

Beteiligungsziffern.

Geschäftsjahr	Kohlen		Koks		Preßkohle	
	Gesamtbeteiligung[1]	Rechnungsmäßige Beteiligung[2]	Gesamtbeteiligung[1]	Rechnungsmäßige Beteiligung[2]	Gesamtbeteiligung[1]	Rechnungsmäßige Beteiligung[2]
	t	t	t	t	t	t
1893	33 575 976	35 371 917				
1913	88 383 200	84 115 965	17 737 850	17 103 223	4 849 960	4 795 901
1914	88 583 200	88 583 200	19 181 050	18 438 802	4 867 510	4 820 644
1915	88 758 200	88 702 073	20 462 850	19 956 940	4 939 510	4 936 400
1916	108 779 266	108 779 266	25 570 816	25 338 102	5 419 210	5 419 210
1917/18	112 770 800	112 770 800	26 047 450	25 835 690	5 626 210	5 626 210
1918/19	115 415 800	115 550 310	26 029 150	25 917 257	5 626 210	5 626 210
1919/20	117 592 492[3]	117 612 164[3]	25 842 463[3]	25 880 591[3]	5 626 210	5 626 210
1920/21	119 765 838[3]	119 765 838[3]	26 350 753[3]	26 082 513[3]	5 626 210	5 626 210
1921/22	120 346 904[3]	120 510 097[3]	26 430 350[3]	26 252 882[3]	5 653 803[3]	5 643 537[3]

[1] Am Ende des Jahres.
[2] im Jahresdurchschnitt.
[3] einschl. der seit dem 1. Februar 1920 dem Syndikat neu beigetretenen Zechen.

Zahlentafel 5.

Verteilung des Gesamtabsatzes von Kohle.

Geschäftsjahr	Förderung	Beteiligung	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz		Von der Menge des auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommenden Absatzes entfällt auf Versand			Selbstverbrauch für eigene Werke	Gesamt-Absatz
				von der Verkaufsbeteiligung	a) insgesamt (einschl. Landabsatz, Deputatkohle und Absatz auf Vorverkäufe)	b) durch das Syndikat	vom Versand zu a)		
	1000 t	1000 t	1000 t	%	1000 t	1000 t	%	1000 t	1000 t
1913	101 652	84 116	82 332	97,88	60 139	57 441	95,51	22 193	101 905
1914	84 810	88 583	64 666	73,00	50 679	48 108	94,93	13 987	83 411
1915	73 984	88 702	58 048	65,44	38 711	36 185	93,47	19 336	74 998
1916	93 556	108 779	70 750	65,04	44 863	39 004	86,94	25 887	93 194
1. Vj. 1917	22 917	27 541	15 631	56,76	10 172	8 423	82,81	5 459	21 916
1917/18	100 718	112 771	74 983	66,49	47 098	41 932	89,03	27 885	100 545
1918/19	88 482	115 556	66 324	57,40	39 281	34 563	87,99	27 043	91 017
1919/20	72 201	117 612	52 736	44,80[1]	32 712	27 881	85,23	20 024	73 034
1920/21	91 640	119 766	70 428	58,53[1]	45 385	40 054	88,26	25 044	91 769
1921/22	94 518	120 510	71 525	58,97[1]	45 755	40 176	87,81	25 770	94 809

[1] Der Prozentsatz ist ermittelt ohne Berücksichtigung des Absatzes der am 1. Februar 1920 dem Syndikat neu beigetretenen Zechen.

Die Verteilung der Förderung, des Gesamtabsatzes einschließlich Zechenselbstverbrauch, sowie des Absatzes und des Selbstverbrauchs für die verschiedenen Zwecke auf die einzelnen Kohlenarten wird durch Zahlentafel 7 veranschaulicht. Auch hier sind in den Absatzziffern Koks und Briketts, nach dem in ihnen enthaltenen Kohlenanteil auf Kohle umgerechnet, eingeschlossen.

Die Verteilung des für Rechnung des Syndikats erfolgten Koksabsatzes auf die einzelnen Kokssorten ist in Zahlentafel 8, die des Brikettabsatzes auf die einzelnen Brikettsorten in Zahlentafel 9 veranschaulicht.

Die Zahlentafel 10 gibt ein Bild der Entwicklung des Fettförderkohlenpreises, der als Grundpreis für die Bemessung aller übrigen Preise des Syndikats dient, sowie des Preises für Fettstückkohle I und Hochofenkoks I.

In diesen Preisen sind enthalten:

Vom 1. Oktober 1917 ab 20 %, vom 1. April 1922 ab 40 % Kohlensteuer vom Nettopreise, vom 1. September 1918 ab 1/2 %, vom 1. Januar 1920 ab 1 1/2 % und vom 1. April 1922 ab 2 % Umsatzsteuer, vom 1. Januar 1920 ab 2 ℳ für Lebensmittelbeschaffung, für Heimstättenbeschaffung: vom 1. Januar 1920 ab 6 ℳ bei Kohle, 9 ℳ bei Koks, vom 1. März 1922 ab 12 ℳ bei Kohle, 18 ℳ bei Koks, vom 1. September 1922 ab 36 ℳ bei Kohle, 54 ℳ bei Koks, vom 15. November 1922 ab 72 ℳ bei Kohle, 108 ℳ bei Koks.

Bei minderwertigen Kohlen ist der Beitrag für Bergarbeiterheimstätten geringer, zurzeit 24 ℳ, bei Koksgrus 36 ℳ.

In welcher Höhe die angeführten Steuern und Abgaben am Preise beteiligt sind, läßt die Zahlentafel 11 an dem Beispiel der Fettförderkohle erkennen.

Zahlentafel 6.

Verteilung des Gesamtabsatzes von Koks[1] und Preßkohle.

Geschäftsjahr	Erzeugung	Beteiligung	Auf die Beteiligung in Anrechnung kommender Absatz		Absatz durch das Syndikat		Auf die Beteiligung nicht in Anrechnung kommender Absatz auf Vorverkäufe, Landabsatz und Absatz durch das Syndikat	Gesamtabsatz
				von der Beteiligung		von dem auf die Beteiligung in Anrechnung kommenden Absatz		
	1000 t	1000 t	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	1000 t
Koks								
1913	21 166	17 103	13 715	80,19	13 334	97,22	—	21 417
1914	16 562	18 439	7 918	42,94	7 663	96,78	—	15 088
1915	16 842	19 957	11 998	60,12	11 634	96,97	—	17 835
1916	26 178	25 338	17 518	69,14	15 536	88,68	—	25 879
1. Vj. 1917	6 273	6 265	3 720	59,38	3 234	86,93	—	5 760
1917/18	27 450	25 836	19 179	74,23	17 764	92,62	—	27 147
1918/19	24 417	25 917	18 710	72,19	17 623	94,19	—	25 660
1919/20	17 400	25 881	13 667	52,80[2]	12 919	94,52	—	17 893
1920/21	21 533	26 083	16 742	64,00[2]	15 858	94,72	—	21 521
1921/22	23 335	26 253	16 843	63,96[2]	16 381	97,26	—	23 523
Preßkohle								
1913	4 647	4 796	4 361	90,93	4 332	99,33	9	4 635
1914	3 984	4 821	3 685	76,44	3 649	99,03	8	3 981
1915	4 031	4 936	3 739	75,75	3 696	98,85	19	4 026
1916	3 827	5 419	3 463	63,90	3 172	91,61	13	3 830
1. Vj. 1917	789	1 371	681	49,63	579	85,10	—	785
1917/18	3 707	5 626	3 269	58,11	3 050	93,31	—	3 697
1918/19	3 453	5 626	3 093	54,98	2 900	93,76	—	3 501
1919/20	2 855	5 626	2 484	44,16	2 266	91,19	—	2 851
1920/21	3 901	5 626	3 612	64,19	3 530	97,73	—	3 893
1921/22	4 357	5 644	4 097	72,56[2]	4 024	98,21	—	4 344

[1] Ohne Privatkokereien. [2] Vergleiche Anmerkung 1 zu Zahlentafel 7.

Zahlentafel 7.

Verteilung der geförderten und abgesetzten Kohle auf die einzelnen Kohlenarten.

Geschäftsjahr	Förderung		Gesamtabsatz einschl. Zechenselbstverbrauch		Absatz für Rechnung des Syndikats, Landabsatz, Deputat, Vorverkäufe		Verbrauch für abgesetzten Koks, Preßkohle usw.	
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%
Fettkohle								
1913	65 556	64,49	66 068	64,83	34 782	57,84	17 483	78,78
1920/21	60 965	66,52	61 224	66,72	25 822	56,90	20 397	81,44
1921/22	62 755	66,39	63 157	66,61	25 593	55,94	20 333	78,90
Gas- und Gasflammkohle								
1913	24 005	23,61	23 838	23,39	18 268	30,38	1 336	6,02
1920/21	19 564	21,35	19 494	21,24	12 880	28,38	1 721	6,87
1921/22	19 957	21,12	19 868	20,96	13 184	28,81	2 036	7,90
Eß- und Magerkohle								
1913	12 092	11,90	12 000	11,78	7 089	11,78	3 374	15,20
1920/21	11 112	12,13	11 051	12,04	6 683	14,72	2 927	11,69
1921/22	11 806	12,49	11 784	12,43	6 977	15,25	3 401	13,20

Zahlentafel 8.

Verteilung des Koksabsatzes auf die einzelnen Sorten.

Geschäftsjahr	Es entfielen auf				
	Hochofenkoks	Gießereikoks	Brech- und Siebkoks	Koksgrus und Abfallkoks	Insgesamt
	Menge 1000 t				
1913	8 504	1 741	2 898	191	13 334
1920/21	9 626	3 916	1 924	392	15 858
1921/22	10 021	3 110	2 843	407	16 381
	In % des Gesamtabsatzes				
1913	63,78	13,06	21,73	1,43	100
1920/21	60,70	24,69	12,14	2,47	100
1921/22	61,18	18,98	17,36	2,48	100

Zahlentafel 9.

Verteilung des Preßkohlenabsatzes auf die einzelnen Sorten.

Geschäftsjahr	Vollbriketts		Eiformbriketts		Insgesamt
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t
1913	4 073	94,02	259	5,98	4 332
1920/21	2 572	72,88	957	27,12	3 530
1921/22	2 980	74,05	1 044	25,95	4 024

Die Verkehrsverhältnisse ließen im Berichtsjahre sehr viel zu wünschen übrig. Die Eisenbahn-Wagengestellung war mit Ausnahme weniger Frühsommermonate dauernd unzureichend. Bereits im Juli setzte der Wagenmangel ein, der zeitweilig geradezu verhängnisvolle Formen annahm. Dazu kam noch der frühzeitig und plötzlich ein-

Zahlentafel 10.

Brennstoffsverkaufpreise.

	Fettförderkohle ℳ/t	Fettstückkohle I ℳ t	Hochofenkoks I ℳ/t
1. April 1913	12,—	14,—	18,50
1. April 1920	192,40	225,30	280,20
1. Mai 1920[1]	198,40	232,30	288,90
1. April 1921	227,40	266,50	331,20
1. Juli 1921	227,40	298,—	331,20
1. September 1921	253,90	333,10	369,80
1. Dezember 1921	405,10	533,50	590,60
1. Februar 1922	468,10	617,—	682,70
1. März 1922	601,70	791,70	878,10
1. April 1922	713,20	936,90	1 024,40
20. April 1922	907,50	1 194,30	1 308,10
1. Juli 1922	1 208,—	1 592,—	1 784,—
1. August 1922	1 513,—	1 996,—	2 230, –
1. September 1922	4 105,—	5 420,—	6 018,—
1. Oktober 1922	5 055,—	6 679,—	7 405,—
1. November 1922	8 114,—	10 732,—	11 873,—
15. „ 1922	14 011,—	18 529,—	20 487,—

[1] Vom 1. Mai 1920 ab die vom Reichskohlenverband veröffentlichten Preise.

Zahlentafel 11.

Anteil der Steuern und Abgaben am Brennstoffverkaufspreis.

	Fettförderkohle ℳ/t	Darin sind enthalten: Kohlensteuer ℳ/t	Umsatzsteuer ℳ/t	Beiträge für Lebensmittel- u. Heimstättenbeschaffung ℳ/t
1. April 1913	12,—	—	—	—
1. April 1920	192,40	32,07	2,89	8,—
1. Mai 1920	198,40	32,07	2,89	8,—
1. April 1921	227,40	36,75	3,31	8,—
1. Sept. 1921	253,90	41,04	3,69	8,—
1. Dez. 1921	405,10	65,49	5,89	8,—
1. Febr. 1922	468,10	75,67	6,81	8,—
1. März 1922	601,70	97,25	8,75	14,—
1. April 1922	713,20	197,66	13,84	14,—
20. April 1922	907,50	251,49	17,60	14,—
1. Juli 1922	1208,—	334,77	23,43	14,—
1. Aug. 1922	1513,—	419,31	29,35	14,—
1. Sept. 1922	4105,—	1137,66	79,64	38,—
1. Okt. 1922	5055,—	1400,94	98,07	38,—
1. Nov. 1922	8114,—	2248,74	157,41	38,—
15. „ 1922	14011,—	3883,05	271,81	74,—

setzende starke Frost, der den Eisenbahnbetrieb erschwerte und den Kanalverkehr ganz lahmlegte. Überhaupt wirkten die Wasserverhältnisse stark mit, die Verkehrsschwierigkeiten zu vergrößern. Der Wasserstand wies bis gegen Ende 1921 auf fast allen deutschen Flüssen, im besondern auf der für den Versand nach Süddeutschland so wichtigen Rheinstraße, einen chronischen Tiefstand auf, wie wir ihn seit Jahrzehnten nicht gekannt haben. Infolgedessen mußten große Mengen Brennstoffe auf den Bahnweg verwiesen werden, der diesen gesteigerten Ansprüchen nicht gewachsen war. Das letzte Viertel des Berichtsjahres brachte endlich ausreichenden Wasserstand, der, wenigstens soweit der Rhein in Frage kommt, angehalten hat.

Der Bahnversand wurde wiederum aufs schärfste getroffen durch den Anfang Februar ausgebrochenen Ausstand. Dieser dauerte zwar nur eine Woche, aber der Verkehr hatte unter

Zahlentafel 12.

Verkehrsverhältnisse im Ruhrbergbau 1913—1922.

	Wagengestellung: Gestellt t	Wagengestellung: Gefehlt t	Bahnzufuhr nach den Duisburg-Ruhrorter Häfen t	Schiffsabfuhr von den Duisburg-Ruhrorter Häfen u. den Zechenhäfen am Rhein t	Versand der Kanalhäfen t
1913	9 679 188	7 653	19 176 746	21 458 491	–
1914	7 918 899	226 171	14 391 285	16 751 052	281 351
1915	6 857 219	565 351	7 259 829	8 969 390	1 877 294
1916	7 208 051	1 039 617	5 816 522	7 414 231	4 936 476
1917	6 968 869	1 660 990	5 738 735	7 858 567	6 771 579
1918	6 684 721	892 730	7 609 811	9 914 970	8 546 457
1919	4 752 466	964 678	4 366 443	5 210 128	6 374 984
1920	5 944 586	405 024	8 310 330	9 423 125	6 639 337
1921	6 520 321	638 291	8 144 668	9 420 966	7 274 388
1. Vj. 1922	1 576 284	357 058	1 909 578	2 326 937	1 921 963

seinen Nachwehen noch bis in den März hinein zu leiden, im besondern unter dem Mangel an betriebsfähigen Lokomotiven. Inzwischen haben sich die Verkehrsverhältnisse bei der Eisenbahn gebessert, so daß erfreulicherweise bis in den Oktober hinein der übliche Herbst-Wagenmangel noch nicht eingesetzt hat.

Die Eisenbahn-Gütertarife änderten sich im Berichtsjahre infolge der dauernden Geldentwertung sehr häufig. Es ergab sich infolgedessen eine gewaltige Verteuerung der Frachten, die sich auch im laufenden Geschäftsjahre fortsetzte und am 1. Oktober 1922 bei den Normaltarifklassen durchschnittlich das 280fache, bei den Kohlentarifen das 212fache der Friedensfrachten erreichte. Die am 1. Februar 1922 durchgeführte organische Neuordnung der Gütertarife unter Einarbeitung der bisherigen prozentualen Erhöhungen brachte einen weitern Ausbau der Staffeltarife. Namentlich beim Kohlentarif wurden zugunsten der von den Zechen weit entfernt liegenden Gebiete (Süddeutschland, Ostpreußen) die Frachten auf Entfernungen über 350 km in wesentlich geringerm Maße gesteigert als die des Nahverkehrs. Die Wettbewerbsfähigkeit der Schiffahrt, namentlich der Rheinschiffahrt, wird davon in immer schärferm Maße betroffen. Wiederholte Anträge, ihr durch Gewährung von ermäßigten Frachten für den Wasserumschlag einen Ausgleich zu bieten, blieben bisher unberücksichtigt. Der Reichseisenbahnrat hat daher das Reichsverkehrsministerium ersucht, ihm noch in diesem Jahre eine Vorlage über die Einführung von Wasserumschlagtarifen zugehen zu lassen.

Die während des Krieges in die Frachtberechnung eingeführte Mindestentfernung von 10 km ist vom 1. Oktober 1922 ab auf 5 km herabgesetzt worden. Immerhin bedeutet auch diese Regelung noch eine unerwünschte Belastung gegenüber der Zeit vor 1917, in der keine Mindestentfernung festgesetzt war.

Die Anschlußgebühren sind seit dem 1. Juli 1922 nach dem Verkehrsumfange der einzelnen Anschlüsse abgestuft worden. Neu ist hierbei auch, daß sich die vom 1. Juli ab gültigen Gebühren bei jeder Gütertarifänderung im gleichen Ausmaße mit verändern.

Die ungewöhnlich lang andauernde Trockenheit, unter deren Einfluß die Ströme zum Versiegen gebracht wurden und selbst die Rheinschiffahrt zeitweise nahezu zum Erliegen kam, beeinträchtigte auch den Wasserstand der Kanäle; so hatte z. B. die Scheitelhaltung des Dortmund-Ems-Kanals längere Zeit unter Mangel an Wasserzufluß aus der Lippe derart zu leiden, daß die Ausnutzung der Kanalflotte starken Beschränkungen unterworfen war.

Wiederholte und starke Frachtsteigerungen ließen sich bei den vielfachen Lohnerhöhungen und starken Materialpreissteigerungen sowie infolge der häufigen Heraufsetzung von Kanalabgaben und Schlepplöhnen nicht vermeiden. Während die Schlepplöhne zu Anfang des Berichtsjahres noch auf dem 25fachen und die Kanalabgaben auf dem 4½fachen des frühern Betrages standen, wuchsen erstere bis zum Ende des Berichtsjahres auf das 65fache, letztere auf das 10fache des frühern Standes. Gegenwärtig haben die Schlepplöhne bereits das 212fache, die Abgaben das 50fache erreicht.

UMSCHAU.

Sicherheitsumhüllung von Sprengstoffen nach dem Verfahren von Lemaire – Deutsche Geologische Gesellschaft.

Sicherheitsumhüllung von Sprengstoffen nach dem Verfahren von Lemaire.

Im Jahre 1914 hat Lemaire[1] ein Verfahren angegeben, nach dem gewisse Sprengstoffe zur Erhöhung ihrer Sicherheit gegen die Zündung von Schlagwettern und Kohlenstaub mit einer aus unwirksamen Stoffen bestehenden Umhüllung versehen werden sollen, und über die damals und späterhin in der Versuchsstrecke zu Frameries damit angestellten Versuche berichtet[2]. Die französische Schlagwetterkommission sah sich veranlaßt, zu dieser sprengtechnischen Neuerung Stellung zu nehmen, und betraute den Leiter der Versuchsstrecke zu Montluçon, Audibert, mit der wissenschaftlichen Begutachtung des Verfahrens. Gleichzeitig wurde dessen Gebrauchsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit von der Société des Houillières de Saint-Étienne im Grubenbetriebe erprobt.

Audibert kommt in seinem kürzlich veröffentlichten Bericht[3] zunächst auf die ersten Versuche Lemaires zurück. Dabei wurden Sprengstoffe vorzugsweise von der Zusammensetzung 42,5 % Nitroglyzerin, 1,5 % Schießbaumwolle, 45,5 % Natriumnitrat, 3 % Holzmehl, 5 % Weizenmehl, 2 % Dinitrotoluol und 0,5 % Soda in Patronen von 30 mm Durchmesser mit einem 3–5 mm dicken, aus gleichen Teilen Fluorkalzium, Kochsalz, Eisensulfat und Sand bestehenden Mantel umgeben und in einem Bleimörser ohne Besatz bei Gegenwart eines Schlagwettergemisches mit 8–9 % Methangehalt zur Entzündung gebracht. Auf Grund dieser Versuche konnte die Lademenge von 100 auf 800 g erhöht werden, ehe die Zündungsgrenze erreicht war.

Audiberts eigene Versuche haben diese Ergebnisse bestätigt; außerdem hat er für Wetterdynamit (mit 29 % Nitroglyzerin, 70 % Ammonsalpeter und 1 % Schießbaumwolle), das nach dem Lemaireschen Verfahren vorbereitet war, die Zulässigkeit der Erhöhung der Lademengenbegrenzung von 25 auf 500 g ermittelt; ohne Wirkung ist jedoch nach seinen Versuchen die Lemairesche Umhüllung bei Sprenggelatine geblieben. In seinem gutachtlichen Bericht äußert Audibert die Ansicht, man habe in diesen Ergebnissen eine Bestätigung der altbekannten Tatsache zu sehen, daß die Beimengung unwirksamer Substanzen zu gewissen Sprengstoffen deren Zündungsgrenze in Schlagwettern und Kohlenstaub zu verschieben vermag, eine Wirkung, die auch schon bei ältern Verfahren (z. B. den Patronen von Settle und von Lohmann, der Zusammensetzung des deutschen Wetterdynamits) nutzbar gemacht worden ist.

Die zweite Veröffentlichung Lemaires enthält die beiden bemerkenswerten Feststellungen, daß 1. ein mit 40–50 % Wasser angerührtes Gemenge aus gleichen Teilen Gips und Fluorkalzium als Umhüllungsmittel die gleichen Wirkungen erzielt wie die 1914 benutzten Stoffe und 2. die photographische Aufnahme des nach dem neuen Verfahren besetzten Schusses im Bleimörser ohne Verdämmung keine oder eine nur wenig sichtbare Flammenerscheinung erkennen läßt. Auf Grund der letztgenannten Beobachtung glaubte Lemaire hinsichtlich der Erhöhung des Sicherheitsgrades, den der angewandte Sprengstoff mit der Umhüllung gegen Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr bietet, weitergehende Folgerungen ziehen zu dürfen. Die Berechtigung dieses Schlusses wird aber von Audibert entschieden bestritten. Er führt aus, daß jegliche Beziehung fehle zwischen der Erscheinung, die das Bild auf der photographischen Platte wiedergebe, und den Umständen, welche die Entzündung des umgebenden Schlagwettergemisches hervorrufen könnten. Wohl habe die zweite Versuchsreihe Lemaires dazu beigetragen, die Einschätzung des Verfahrens als eines Mittels zur Erhöhung der Sicherheit zu bestätigen, jedoch berechtige das Lichtbild des im Mörser gezündeten Schusses nicht dazu, die Tragweite der Erfindung zu vergrößern.

Für die praktische Einschätzung des Verfahrens gibt Audibert folgende Richtlinien: 1. die Nutzleistung der Lemaireschen Umhüllung entspricht ungefähr derjenigen einer guten Verdämmung von ⅓–¼ Patronenlänge; 2. der Umstand, daß ein nach dem Lemaireschen Verfahren vorbereiteter Sprengkörper dank der fest mit dem Sprengstoff verbundenen Umhüllung zwangsläufig eine gewisse Menge Besatz mit in das Bohrloch bringt, ist ein der Sicherheit zugutekommender Vorteil; 3. ein besonderer Vorzug des Lemaireschen Verfahrens liegt darin, daß durch die Umhüllung ein sicherer Abschluß des Sprengstoffes gegen etwa im Bohrloch befindlichen Kohlenstaub gewährleistet wird; 4. es darf jedoch nicht außer acht gelassen werden, daß ein gut und reichlich besetzter Schuß ohne Umhüllung weit ungefährlicher ist als ein nur mit einer Lemaireschen Patrone versehener besatzloser Schuß.

Bei den von der Société des Houillières de Saint-Étienne während eines Zeitraumes von fünf Monaten angestellten Versuchen zur Prüfung des Lemaireschen Verfahrens waren die Sprengpatronen etwas anders gestaltet als bei den beschriebenen Versuchen. Außer der Mantelfläche des zylindrischen Sprengkörpers hatte man nämlich bei ihnen auch die beiden Grundflächen mit derselben Masse isoliert, und zwar auf der Seite, in welche die Sprengkaspel oder der Glühzylinder eingeführt wird, mit einer 3 mm, auf der andern Seite mit einer 10 mm dicken Schicht. Da diese vollständige Umhüllung eine Explosionsübertragung von einer Sprengpatrone zur andern ausschließt, konnte jedes Bohrloch nur mit einer Patrone besetzt werden. Aus praktischen Gründen hatte man eine Einheitspatronenform mit 150 g wirksamer Sprengstoffmasse hergestellt, die für den vorgesehenen Zweck, nämlich die Hereingewinnung der Kohle im Streb, in den meisten Fällen genügte. Der äußere Durchmesser der fertigen Sprengpatronen betrug 38, derjenige des wirksamen Sprengstoffzylinders 30 mm und die Länge der fertigen Patrone 200 mm.

[1] Etude d'une cartouche de sûreté, Ann. Belg. 1914, S. 587.
[2] Les cartouches d'explosifs platrées, Ann. Belg. 1921, S. 749.
[3] Rapport sur l'emploi des gaines de sûreté dans le tir des explosifs, Ann. Fr. 1922, S. 399.

In dem von der Verwaltung der genannten Gesellschaft über die erzielten Versuchsergebnisse erstatteten Bericht[1] werden als Nachteile des Lemaireschen Verfahrens genannt: 1. der verhältnismäßig hohe Preis der Patrone, der den einer gewöhnlichen Sprengpatrone von gleicher Zusammensetzung um 23 % übersteigt; 2. die Notwendigkeit, den Bohrlochdurchmesser auf 40 mm zu erweitern, eine Maßnahme, die besonders beim Bohren von Hand Schwierigkeiten bereitet; 3. der Umstand, daß die Nutzwirkung der Lemaireschen Patrone bei schwacher Verdämmung (unter 0,25 m) etwas geringer ist als die einer Sprengpatrone von gleicher Zusammensetzung ohne Umhüllung. Diesen Nachteilen stehen als Vorteile gegenüber einmal die vollständige Trennung des Sprengstoffes von dem noch im Bohrloch befindlichen Kohlenstaub und ferner die Begrenzung der Lademenge, die durch die Gestaltung der Patrone und durch die Unmöglichkeit, ein Bohrloch mit mehr als einer Patrone wirksam zu besetzen, bedingt wird. Diesem Umstand mißt die Verwaltung eine für die Sicherheit bei der Sprengarbeit in Schlagwettern und Kohlenstaub nicht zu unterschätzende Bedeutung bei.

Dipl.-Ing. E. Kirst, Charlottenburg.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 1. November. Vorsitzender Geh. Bergrat Pompeckj.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit einem Rückblick auf den wohlgelungenen Verlauf der Hauptversammlung in Breslau[2] und der Mitteilung eines dort ausgesprochenen Protestes gegen die Bezeichnung der Geologentagung in Brüssel als des XIII. Internationalen Geologen-Kongresses. Im Anschluß an den Vortrag des Herrn Lissón aus Lima über den derzeitigen Stand der geologischen Erforschung von Peru erläuterte Dr. Schlagintweit an Hand der von Lissón gezeichneten zweiten Auflage der Geologischen Karte dieses Landes die Chronologie der peruanischen Anden, die aus drei Elementen bestehen. In der Küstenkordillere, deren größter, mittlerer Teil im Pazifischen Ozean versenkt ist, liegt über dem Archaikum bei Caracas produktives Karbon. Mesozoische Bedeckung fehlt so gut wie ganz, dafür ist das Tertiär (Eozän) mächtig entwickelt und führt im Norden und Süden Petroleum. An dem Aufbau der Westkordilleren nehmen Archaikum, marines Karbon im Norden und Süden, obere Trias, Jura (besonders im Süden) und Kreide bis zum Emscher (Kohlen im Wealden) sowie kein marines Tertiär teil. Das Mesozoikum war von vulkanischen Ergüssen (Hervortreten von Dioriten und Porphyriten) erfüllt; während der Stillstandszeiten der eruptiven Tätigkeit wurden die Sedimente abgelagert. Im Miteltertiär war die Auffaltung der Westkordilleren beendigt. Im Süden erfolgten noch junge vulkanische Aufschüttungen; Andesite und Granite sind die Erzbringer (Gold und Silber). In den Ostkordilleren wird das Archaikum von Silur, Devon, produktivem und marinem Karbon bedeckt. Der Auffaltung des Gebietes folgten mesozoische Transgressionen. Die Kreide ist als rote Sandsteine entwickelt; nur an einer Stelle Trias. An der Grenze der West- und Ostkordilleren haben große tektonische Bewegungen stattgefunden, jene greifen über diese hinüber. Die Kordillere ist sodann in ihrer Gesamtheit erst in junger Zeit als eine Fastebene gehoben worden, aus der die einzelnen Ketten durch Erosion herausgefurcht sind; die über die Fastebene herausragenden Gipfel bestehen aus jungen eruptiven Gesteinen.

Geh. Bergrat Gagel erinnerte in seinem Vortrage über Spuren des ältesten Tertiärs in der Mark an den von Klöden 1828 erwähnten Fund von eozänem glaukonitischem Kalksandstein in der Priegnitz, der hier eine zertrümmerte Scholle im Diluvium darstellt. Seither haben sich die Angaben über untertertiäre Vorkommen in der Mark erheblich gemehrt. Der Vortragende erörterte die Fixpunkte, die einer Einordnung der Gesteine dieses Alters zugrunde zu legen sind. Der erste betrifft die im Diluvium weitverbreiteten Wallsteine und Puddinggesteine, die in mehrern Bohrungen als Basalkonglomerat an der Grenze von Kreide und Eozän festgestellt worden sind. Der zweite begreift die vulkanischen Tuffschichten, Aschenschichten, die in Dänemark am Lymfjord, bei Hemmoor und an andern Orten vorhanden sind, und die der Vortragende in zwei Bohrungen im sichern Profil gefunden hat. Der dritte Fixpunkt sind die Brachyuren führenden, oft bunten (roten, lateritischen) Kolloidtone des Londontons, die aus Hemmoor, von Fünen und aus einigen Bohrungen bekannt sind. Gegenüber diesen festen Punkten in der Stratigraphie des Alttertiärs scheinen die glaukonitischen, kieseligen (opalartigen) Gesteine und das »aschgraue Mergelgestein« bzw. die »aschgrauen Kalksandsteine« keinen ganz festen Horizont zu bilden, sondern an verschiedenen Stellen des in der Flyschfazies ausgebildeten, über 500 m mächtigen westbaltischen Alttertiärs aufzutreten und z. T. erheblich über dem Londonton zu liegen. Der Vortragende verwahrte sich dann noch eindringlich gegen das neuere Bestreben, den Londonton, die Typusbildung des Eozäns, ins Paleozän herabzudrücken.

Joh. Böhm.

[1] Dessemond: Note sur l'emploi des cartouches de sûreté, système Lemaire, Ann. Fr. 1922, S. 440.

[2] s. Glückauf 1922, S. 1232.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Nov. 12.	Sonntag		—	5 770	—	—	—	—	—	—
13.	340 813	129 161	14 913	23 211	—	23 419	26 478	4 431	54 328	3,90
14.	342 072	69 173	12 874	22 970	—	20 194	25 183	4 869	50 246	3,72
15.	345 629	71 190	14 101	22 111	—	21 823	41 696	3 100	66 619	.
16.	360 530	77 663	15 187	24 710	—	22 596	12 518	2 781	37 895	2,26
17.	341 761	72 152	15 283	23 722	—	22 831	24 524	5 804	53 159	3,07
18.	352 596	80 012	16 053	23 383	—	23 890	26 525	5 323	55 738	2,86
zus.	2 083 401	499 351	88 411	145 877	—	134 753	156 924	26 308	317 985	—
arbeitstägl.	347 234	71 336	14 735	24 313	—	22 459	26 154	4 385	52 998	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im September 1922.

	September 1921	September 1922	Januar—September 1922
Einfuhr.	Menge t		
Steinkohlenteer	1 948	3 295	24 017
Steinkohlenpech	15	995	18 411
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	479	596	2 135
Steinkohlenteerstoffe	292	529	2 817
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
	Wert in 1000 ℳ		
Steinkohlenteer	1 839	24 971	79 562
Steinkohlenpech	20	8 095	73 806
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	2 361	20 864	53 155
Steinkohlenteerstoffe	385	21 510	90 145
Anilin, Anilinsalze	—	—	—
Ausfuhr.	Menge t		
Steinkohlenteer	2 649	2 176	15 158
Steinkohlenpech	9 505	3 546	56 926
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	16 122	3 366	101 487
Steinkohlenteerstoffe	393	644	5 042
Anilin, Anilinsalze	129	151	2 332
	Wert in 1000 ℳ		
Steinkohlenteer	3 833	25 009	86 422
Steinkohlenpech	11 182	63 877	224 769
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	35 188	69 041	744 665
Steinkohlenteerstoffe	7 809	39 820	196 052
Anilin, Anilinsalze	3 836	24 198	171 339

Kohlengewinnung der Tschecho-Slowakei im 1. Halbjahr 1922.

Bei Steinkohle ergibt sich im 1. Halbjahr 1922 gegen die gleiche Zeit des Vorjahres ein Rückgang der Förderung um 906 000 t oder 15,13 %, bei Braunkohle eine Abnahme von 651 000 t oder 6,21 %. Über die Gewinnung in den einzelnen Monaten unterrichtet folgende Zahlentafel.

Monat	Belegschaft 1921	Belegschaft 1922	Belegschaft ± 1922 geg. 1921 %	Gewinnung 1921 t	Gewinnung 1922 t	Gewinnung ± 1922 geg. 1921 %
	Steinkohle					
Januar	77 541	74 575	— 3,83	1 026 739	1 028 345	+ 0,16
Februar	77 608	74 768	— 3,66	997 954	584 186	—41,46
März	76 934	73 726	— 4,17	1 038 812	1 067 331	+ 2,75
April	76 038	73 537	— 3,29	1 011 836	808 493	—20,10
Mai	75 640	73 053	— 3,42	925 879	854 203	— 7,74
Juni	75 711	73 075	— 3,48	987 621	739 910	—25,08
1. Halbjahr	76 579	73 789	— 3,64	5 988 841	5 082 468	—15,13
	Braunkohle					
Januar	54 399	49 029	— 9,87	1 817 005	1 718 397	— 5,43
Februar	54 513	48 980	—10,15	1 748 960	943 944	—46,03
März	53 082	49 667	— 6,43	1 866 870	2 018 383	+ 8,12
April	52 334	49 007	— 6,36	1 750 211	1 826 754	+ 4,37
Mai	51 338	48 268	— 5,98	1 596 515	1 758 120	+10,12
Juni	50 937	46 737	— 8,25	1 695 625	1 558 801	— 8,07
1. Halbjahr	52 767	48 615	— 7,87	10 475 186	9 824 399	— 6,21

Über die auf Mähren und Schlesien entfallenden Fördermengen, die in der vorstehenden Zahlentafel einbegriffen sind, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Kohlengewinnung von Mähren und Schlesien.

		Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Braunkohle t
1921.	1. Vierteljahr	2 154 130	395 538	10 700	55 312
	2. „	2 061 694	335 670	8 100	37 996
	3. „	2 049 917	244 775	13 908	44 908
	4. „	1 842 508	155 624	12 910	44 658
	ganzes Jahr	8 108 249	1 131 607	45 618	182 874
1922.	1. Vierteljahr	1 855 210	143 921	8 703	37 550
	2. „	1 661 338	164 888	10 802	39 052
	1. Halbjahr	3 516 548	308 809	19 505	76 602

Die Steinkohlenförderung von Mähren und Schlesien betrug im 2. Vierteljahr 1922 1,66 Mill. t gegen 1,86 Mill. t im 1. Viertel d. J. und 2,06 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Gegenüber dem voraufgegangenen Vierteljahr ergibt sich ein Förderrückgang um 194 000 t oder 10,45 % und gegen das Vorjahr um 400 000 t oder 19,42 %. Die Kokserzeugung hat gegen das vorausgegangene Vierteljahr um 21 000 t zugenommen, erreichte aber nur annähernd die Hälfte der vorjährigen Gewinnung.

Frankreichs Eisenerzgewinnung im 2. Vierteljahr 1922.

Bezirk	Vierteljahrsdurchschnitt 1913 t	2. Vierteljahr 1921 t	2. Vierteljahr 1922 t	1. Halbjahr 1921 t	1. Halbjahr 1922 t
Lothringen: Metz, Diedenhofen	5 283 750	1 888 681	2 352 641	4 098 597	4 623 155
Briey, Longwy	4 515 504	1 150 634	1 859 042	2 530 151	3 437 031
Nancy	479 229	189 408	129 050	413 783	242 808
Haute Marne	17 478	6 285	—	11 782	—
Normandie	191 688	132 904	142 712	258 885	283 990
Anjou, Bretagne	96 237	34 797	50 143	78 624	94 350
Indre	6 921	8 982	2 013	19 672	3 691
Süd-Westen	8 367	8 683	2 181	13 017	5 503
Pyrenäen	98 463	28 035	8 441	94 573	14 076
Tarn, Hérault, Aveyron	25 224	1 567	150	6 873	280
Gard, Ardèche Lozère	22 245	3 662	1 094	6 911	3 299
zus.	10 745 106	3 453 638	4 547 467	7 532 868	8 708 183

Ein- und Ausfuhr Schwedens an Eisen und Stahl im 1. Halbjahr 1922.

	Einfuhr 1921 t	Einfuhr 1922 t	Ausfuhr 1921 t	Ausfuhr 1922 t
Eisen und Stahl insges.	72 219	54 260	61 335	81 396
davon				
Roheisen	4 965	6 727	33 076	22 569
Barren und Stäbe	17 678	13 777	12 504	21 287
Schienen	29 178	14 526	.	.
gußeiserne Röhren	2 247	7 580	.	.
Weißblech und andere Bleche	15 671	7 081	.	.
Drahteisen	.	.	2 121	4 640
schweißeiserne Röhren	1 506	3 853	.	.
Schrot	.	.	1 048	14 653
Eisenerz	—	—	2 129 034	2 084 104

Die Eisen- und Stahleinfuhr Schwedens war im 1. Halbjahr 1922 bei 54 260 t um rd. 18 000 t kleiner als in der gleichen Zeit des Vorjahrs; der Rückgang entfiel hauptsächlich auf Schienen, weiterhin auf Bleche und Stabeisen. Gestiegen ist die Einfuhr von guß- und schweißeisernen Röhren und Roh-

eisen. Die Ausfuhr von Eisen und Stahl stellte sich in der Berichtszeit auf 81 396 t gegen 61 335 t im Vorjahre. Die Steigerung entfiel auf Schrot (+ 13600 t), Barren (+ 8800 t) und Drahteisen (+ 2500 t); die Ausfuhr von Roheisen ist von 33 000 t auf 22 600 t zurückgegangen. An Eisenerz wurden 2 084 000 t gegen 2 129 000 t im Vorjahre ausgeführt.

Weltgewinnung an Kupfer und Blei. In Ergänzung der in dem Aufsatz »Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle 1913–1920«, Jg. 1922, S. 562 ff. gebrachten Angaben über die Weltgewinnung an Kupfer und Blei lassen wir nachfolgend einschlägige Angaben für das Jahr 1921 folgen. Die Zahlen sind zusammengestellt von dem »American Bureau of Metal Statistics« (s. Weltwirtschaftliche Nachrichten, Nr. 363 vom 9. August d. J.).

Kupfergewinnung.

	1913 t	1918 t	1919 t	1920 t	1921 t
Ver. Staaten	557 400	879 026	548 677	576 450	216 295
Mexiko	52 800	75 529	60 491	45 238	12 316
Kanada	34 900	52 693	36 106	35 500	20 532
Kuba	3 400	12 337	9 974	6 796	7 802
Bolivien	3 700	6 000	7 000	9 900	9 683
Chile	42 263	96 565	63 930	94 531	55 721
Peru	27 776	44 414	39 230	31 276	33 800
Österr.-Ungarn	4 100	2 500	647	1 585	1 000
Deutschland	25 300	15 101	15 775	17 255	16 500
Norwegen	2 741	2 856	1 800	1 400	1 400
Rußland	33 900	.	.	.	.
Spanien und Portugal	36 000	45 900	35 000	23 000	32 400
Schweden	4 215	2 956	3 558	1 289	1 150
Serbien	6 400	6 000	1 209	2 436	3 970
Japan	66 500	90 323	81 865	66 003	53 392
Australien	45 270	44 722	16 441	26 605	18 932
Afrika	22 900	31 064	31 350	30 580	39 250
übrige Länder	3 800	5 000	5 980	5 500	5 500
insges.	973 365	1 412 986	959 033	975 344	529 643

Die Kupfergewinnung der Welt ist in den letzten Jahren ganz bedeutend gesunken; sie blieb 1921 bei 529643 t um 903620 t oder 63,05 % gegen die Höchstziffer vom Jahre 1917

Bleigewinnung.

	1913 t	1918 t	1919 t	1920 t	1921 t
Ver. Staaten	395 340	504 615	412 701	432 355	365 129
Kanada	17 080	23 314	19 876	17 002	31 190
Mexiko	62 000	88 503	78 645	85 209	60 498
Argentinien	–	3 436	3 965	3 500	2 500
Österr.-Ungarn	24 100	33 000	1 764	3 973	4 000
Belgien	53 590	20 630	4 225	16 040	21 000
Frankreich	28 817	12 778	10 928	12 000	13 000
Deutschland	188 000	70 000	51 500	59 000	72 000
Griechenland	18 309	4 093	3 841	4 857	8 000
Italien	21 674	18 332	16 530	15 947	12 486
Tschechoslow. u. Jugoslawien	—	–	8 600	3 200	2 800
Polen	2 700	–	–	1 500	1 010
Rußland	1 523	.	.	.	.
Spanien	198 829	169 709	125 721	175 195	120 000
Schweden	1 235	2 240	830	863	750
Großbritannien	18 420	11 083	10 441	11 136	10 000
Türke	13 900	2 500	1 000	1 000	1 000
Indieni	5 931	19 380	18 827	24 203	33 721
Japan	3 777	10 684	5 771	4 179	6 780
Australien	114 494	169 399	84 056	6 933	56 641
Rhodesien	–	9 308	12 859	14 835	18 577
Tunis	–	16 533	10 324	11 407	11 500
übrige Länder	2 476	1 345	2 600	2 764	1 200
insges.	1 172 195	1 190 882	885 004	907 098	853 782

zurück; gegen das Vorjahr beträgt der Ausfall 445 701 t oder 45,70 %. Der Rückgang entfällt zum weitaus größten Teil auf die Ver. Staaten, das Hauptgewinnungsland, nächstdem auf Chile und Mexiko. Geringe Steigerungen hingegen weisen auf Spanien und Portugal (+9400 t), Afrika (+8670 t), Peru, Serbien und Kuba.

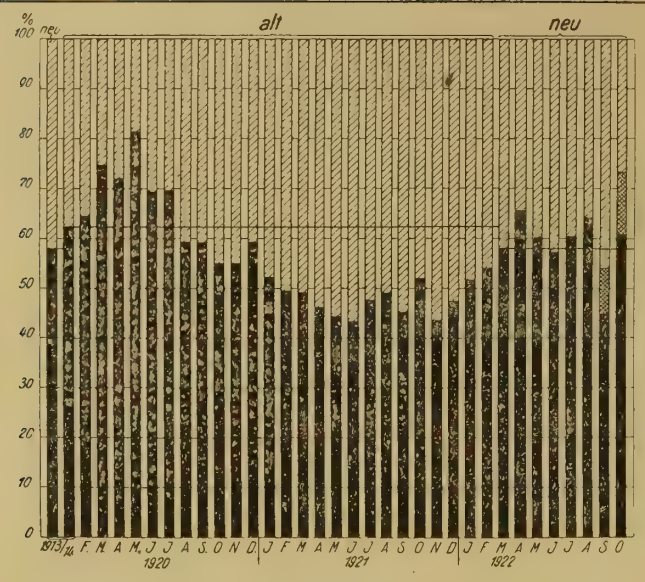
Ebenso wie die Kupfergewinnung, wenn auch nicht in demselben Maße, hat die Weltgewinnung an Blei in den letzten Jahren abgenommen. Sie betrug im Jahre 1921 nur 853 782 t gegen eine Höchstgewinnungsziffer von 1190 882 t im Jahre 1918; gegen das Vorjahr wurden 1921 53 316 t oder 5,88 % weniger gewonnen. Der Rückgang entfällt auch hier überwiegend auf die Ver. Staaten, denen an zweiter Stelle Spanien folgt. Australien konnte seine Gewinnung nach einem Abfall von 84 000 t in 1919 auf 7000 t in 1920 im letzten Jahr wieder um rund 50000 t steigern. Ferner weisen eine Mehrgewinnung auf Kanada (+14 000 t), Deutschland (+13 000 t), Belgien (+5000 t).

Entwicklung von Hauerlohn und Teuerungszahl im Ruhrbezirk.

	Gesamteinkommen eines verheir. Hauers mit 3 Kindern in 4 Wochen (24 gewöhnl. Schichten)		Teuerungszahl Essen		
	absolut ℳ	1913/14 = 100	absolut ℳ	1913/14 = 100	in % von Sp. 2
1	2	3	4	5	6
1913/14	157,47	100	98,12	100	62,31
			91,15[2]		57,88[2]
1920					
Februar	1 110	705	717	731	64,59
März	1 114	707	832	848	74,69
April	1 265	803	910	927	71,94
Mai	1 250	794	1 017	1 036	81,36
Juni	1 472	935	1 021	1 041	69,36
Juli	1 483	942	1 035	1 055	69,79
August	1 496	950	886	903	59,22
September	1 506	956	892	909	59,23
Oktober	1 720	1 092	945	963	54,94
November	1 740	1 105	958	976	55,06
Dezember	1 737	1 103	1 031	1 051	59,36
1921					
Januar	1 815	1 153	951	969	52,40
Februar	1 815	1 153	898	915	49,48
März	1 817	1 154	893	910	49,15
April	1 866	1 185	861	877	46,14
Mai	1 918	1 218	849	865	44,26
Juni	1 926	1 223	833	849	43,25
Juli	1 938	1 231	923	941	47,63
August	1 992	1 265	978	997	49,10
September	2 266	1 439	1 024	1 044	45,19
Oktober	2 302	1 462	1 199	1 222	52,08
November	3 182	2 021	1 386	1 413	43,56
Dezember	3 282	2 084	1 551	1 581	47,26
1922					
Januar	3 299	2 095	1 706	1 739	51,71
Februar	3 741	2 376	1 971	2 009	52,99
nach neuer Methode: März	4 279	2 717	2 481	2 722	57,98
April	4 824	3 063	3 172	3 480	65,75
Mai	5 547	3 523	3 346	3 671	60,32
Juni	5 922	3 761	3 380	3 708	57,08
Juli	7 517	4 774	4 538	4 979	60,37
August	9 885	6 277	6 349	6 965	64,23
September	19 372[1]	12 302	10 455	11 470	53,97
Oktober	24 480[1]	15 546	17 928	19 669	73,24

[1] vorläufige Zahlen. [2] nach neuer Methode.

In dem folgenden Schaubild ist für September und Oktober d. J. der auf die Überschichten entfallende Lohnbetrag durch den durchbrochenen Balkenteil dargestellt. Dabei ist angenommen,



Verhältnis der Essener Teuerungszahl zu dem Gesamteinkommen eines verheirateten Hauers, letzteres gleich 100 angenommen.

daß der Bergmann in beiden Monaten an jede Schicht eine Überstunde angehängt hat. Alsdann ergibt sich für September aus Überschichten ein Lohnbetrag von 3954 und für Oktober ein solcher von 4958 ℳ. Das Gesamteinkommen erhöht sich dabei für die fraglichen Monate auf 23 326 bzw. 29 438 ℳ und der von der Teuerungszahl beanspruchte Anteil des Lohnes ermäßigt sich gleichzeitig auf 44,82 bzw. 60,90 %.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal im August 1922.

Im August belief sich die Beförderung von Kohle, Koks und Preßkohle auf dem Rhein-Herne-Kanal auf 696 000 t, d. s. 67 000 t mehr als im Vormonat und 23 000 t mehr als im entsprechenden Monat des Vorjahres.

Die beförderten Mengen verteilten sich auf die verschiedenen Häfen wie folgt.

Hafen	August		Januar-August		± 1922 gegen 1921
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	%
Concordia . .	3 909	7 134	64 064	61 610	− 3,83
König Wilhelm	19 322	19 744	187 477	164 407	− 12,31
Prosper . . .	42 934	44 900	368 979	404 444	+ 9,61
Bottrop . . .	74 207	60 157	491 880	491 466	− 0,08
Köln-Neuessen	24 438	27 311	224 183	212 200	− 5,35
MathiasStinnes	72 148	74 277	474 298	526 293	+ 10,96
Nordstern . .	18 500	30 604	174 579	207 715	+ 18,98
Hibernia . .	49 281	52 622	351 917	345 432	− 1,84
Gelsenkirchen.	—	584	—	2 366	.
Graf Bismarck	72 817	76 386	591 361	529 343	− 10,49
Grimberg . .	25 279	36 892	199 247	202 237	+ 1,50
Unser Fritz. .	24 344	29 390	217 954	203 835	− 6,48
Wanne-West .	149 473	147 093	1 094 420	1 066 257	− 2,57
Wanne-Ost .	—	—	2 789	—	.
Harpen . . .	12 892	11 907	71 036	80 239	+ 12,96
Recklinghausen	—	—	430	—	.
König Ludwig	36 211	24 021	184 779	202 794	+ 9,75
Friedrich der Große . .	22 501	32 163	206 777	222 007	+ 7,37
Victor . . .	21 435	6 722	107 174	78 852	− 26,43
Hardenberg .	—	—	3 657	9 164	+150,59
Emscher-Lippe	2 483	9 699	41 478	81 438	+ 96,34
Minister Achenbach .	—	3 908	33 529	41 622	+ 24,14
Waltrop-Lünen	—	—	2 901	1 912	− 34,09
zus.	672 174	695 514	5 094 909	5 135 633	+ 0,80

Die Entwicklung des Verkehrs in den einzelnen Monaten d. J. im Vergleich mit dem Vorjahr ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monat	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 t	%
Januar	711 622	483 708	−227 914	−32,03
Februar	767 833	394 853	−372 980	−48,58
März	573 484	970 735	+397 251	+69,27
April	646 263	680 646	+ 34 383	+ 5,32
Mai	493 532	730 839	+237 307	+48,08
Juni	620 542	550 832	− 69 710	−11,23
Juli	609 459	628 506	+ 19 047	+ 3,13
August	672 174	695 514	+ 23 340	+ 3,47
Januar—August . .	5 094 909	5 135 633	+ 40 724	+ 0,80

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrkohlenbezirks im Oktober 1922.

(Wagen zu 10 t Ladegewicht.)

Oktober 1922	An-gefordert	Gestellt	Gefehlt insges.	Gefehlt in % der Anforderung
1.	5 262	5 262	—	—
2.	20 938	20 093	845	4,04
3.	21 195	20 371	824	3,89
4.	22 080	21 785	295	1,34
5.	22 193	22 193	—	—
6.	22 421	22 421	—	—
7.	22 336	22 336	—	—
8.	5 375	5 375	—	—
9.	22 711	22 711	—	—
10.	22 022	22 022	—	—
11.	22 879	22 879	—	—
12.	21 793	21 793	—	—
13.	23 034	23 034	—	—
14.	22 072	22 072	—	—
15.	5 356	5 356	—	—
16.	22 304	21 969	335	1,50
17.	22 130	21 717	413	1,87
18.	22 733	22 581	152	0,67
19.	22 898	22 898	—	—
20.	22 876	22 435	441	1,93
21.	22 592	22 228	364	1,61
22.	5 896	5 865	31	0,53
23.	23 052	22 902	150	0,65
24.	22 998	22 998	—	—
25.	23 181	23 181	—	—
26.	23 112	23 112	—	—
27.	23 331	23 235	96	0,41
28.	22 718	22 131	587	2,58
29.	6 227	6 227	—	—
30.	22 274	21 836	438	1,97
31.	21 393	20 526	867	4,05
zus.	611 382	605 544	5 838	0,95
arbeitstäglich[1]				
1922 . . .	23 515	23 290	225	0,95
1921 . . .	25 285	20 637	4 648	18,38

[1] Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der gesamten Stellung durch die Zahl der Arbeitstage. Wird von der gesamten Stellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (577 459 D-W 1922, 507 420 D-W 1921) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Stellung von 22 210 D-W in 1922 und 19 516 D-W 1921.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Die Marktlage für Teererzeugnisse ist im allgemeinen fest, selbst für Karbolsäure und Pech, die im Preise anzogen. Benzol ist etwas leichter, Kreosot ruhig mit schwachem Markt.

Der Markt in schwefelsauerm Ammoniak liegt der Zeit entsprechend günstig; der Außenhandel belebte sich zu letzten Preisen.

	In der Woche endigend am: 10. November	17. November
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/10	1/9
„ „ Süden	1/11	1/10
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 %	2/—	2/—
„ krist. 40 %	/6 5/8 — /6 3/4	/6 3/4 — /7
Solventnaphtha, Norden	1/9	1/9
„ Süden	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden	/9	/9
Kreosot	/6 1/2	/6 1/4 — /6 1/2
Pech, fob. Ostküste	115—117/6	122/6
„ fas. Westküste	80—107/6	80—110
Teer	42/6—45	42/6—45

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 10. November	17. November
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	25/6—26	25/6—26
Tyne	25/6—26	25/6—26
zweite Sorte:		
Blyth	24—24/6	24—24/6
Tyne	24—24/6	24—24/6
ungesiebte Kesselkohle	22—23	22—23
kleine Kesselkohle:		
Blyth	13/6—14	13
Tyne	12/6—13	12—12/6
besondere	15/6	15/6
beste Gaskohle	24	24
zweite Sorte	22—22/6	22—22/6
besondere Gaskohle	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	22—23	22—23
Northumberland	22—22/6	22—23
Kokskohle	21/6—23	21/6—23
Hausbrandkohle	25—28	25—28
Gießereikoks	31—33	31—33
Hochofenkoks	31—33	31—33
bester Gaskoks	30—31	30—31

Der Kohlenmarkt von Newcastle war während der verflossenen Woche sehr ruhig. Es bestand kaum Nachfrage, so daß die Preise für prompte Lieferung nur nominell waren und mit Ausnahme von Gaskoks nachgaben. Aufträge mit größern Lieferfristen fielen aus und nur einige kleinere Abschlüsse kamen herein. Die Hauptschwierigkeiten des Marktes liegen immer noch in den hohen Eisenbahnfrachtsätzen und den Anhäufungen an den Schiffsladeplätzen. Koks ist ebenfalls flau, jedoch wird Gaskoks ausnahmsweise gut gehandelt. Große Beständigkeit verspricht diese Besserung allerdings nicht.

2. Frachtenmarkt.

In allen Häfen herrschte mehr oder weniger Mangel an prompter Verladegelegenheit. Besonders groß waren die Anhäufungen in den Häfen der Nordostküste. Am Tyne konnten sich die Frachtsätze nach den meisten Richtungen behaupten. Neue Belebung der Verschiffungen nach Hamburg und andern deutschen Häfen konnte den Ausfall des baltischen Geschäfts wettmachen. Für die Nordostküste lag der Chartermarkt nach dem Mittelmeer und den Kohlenstationen schwach. Von Cardiff sind die Sätze leichter und nur kleinere Schiffe erzielten volle Frachtsätze. Schiffsraum stand in jeder Menge zur Verfügung, ein Umstand, der naturgemäß die Frachtraten ungünstig beeinflußte. Schottische und Forth-Häfen entwickelten ziemlich regen Festlandhandel.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2
1922:							
Januar	12/2	6/6 3/4	.	13/5 1/4	6/5 1/2	6/6 1/4	.
Februar	13/1/2	6/8 3/4	16	13/6	6/5 3/4	6/10	9
März	13/9 1/2	6/6 3/4	16/4	15/2 3/4	6/1 1/4	6/6	8/9
April	13/3 1/4	5/8 1/4	16	16/5 1/2	5/2 1/2	5/2 3/4	.
Mai	11/11 1/4	5/7 1/4	15/5 3/4	14/1 1/4	5/3	5/2 1/2	7/7 1/2
Juni	10/6 1/2	5/4 1/2	13/8	13/10 3/4	5/3 1/2	5/5	6/9
Juli	10/6 1/2	5/4 1/2	12/5	15/3	5/4	5/6 1/2	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10 1/2	5/6 3/4	5/11 1/2	6/9
September	11/5 3/4	5/11 1/4	14	16/4	5/6 1/2	5/9 3/4	7/4 1/2
Oktober	11/11 1/4	6/4 3/4	14/4	15/6 1/2	5/4 3/4	5/8 1/2	8/3
Woche end.							
am 3. Nov.	11/9	6/10 1/4	13/6	14/8 1/4	.	5/9 1/2	.
„ 10. „	11/10	6/4 3/4	.	14/2 1/4	5/5	5/9 1/4	.
„ 17. „	11/8 1/4	6/4 1/4	13/8 1/4	13/3 3/4	5/2 1/2	.	.

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	10. Nov.	17. Nov.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	2 413,0	2 063,3
Raffinadekupfer 99/99,3 %	2 000	1 800
Originalhütten weichblei	850	750
Originalhütten rohzink, Preis im freien Verkehr	1 800	1 500
Originalhütten rohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	1 375,3	1 361,9
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit	1 600	1 100
Originalhütten aluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	2 963	2 710
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	2 987	2 734
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	6 300	5 300
Hüttenzinn, mindestens 99 %	6 200	5 250
Reinnickel 98/99 %	4 300	3 800
Antimon-Regulus	800	675
Silber in Barren etwa 900 fein	155 000	145 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 16. Oktober 1922.

1 a. 828296. A. F. Müller, Wernigerode (Harz). Sortier- und Fördervorrichtung. 3. 6. 22.

5 b. 828072. Carl Huckschlag, Wickede-Asseln. Bohrhammerhalter. 16. 8. 22.

5 c. 827892. Lambert de Vente, Duisburg-Ruhrort. Nachgiebiger Grubenstempel. 18. 9. 22.

19 a. 828242. Heinrich Kleinrahm, Duisburg. Vorrichtung zum schnellen Sichern gelockerter Grubenbahngleise. 14. 8. 22.

19 a. 828294. Josef Langner, Grube Erika, Post Lautawerk. Gleisrückvorrichtung. 5. 4. 22.

20 e. 828259. Kellermann-Werke, Essen-Katernberg. Geschlossener Eisenbahnwagen für die Beförderung von Kohlenstaub. 14. 9. 22.

24 e. 827976. Ed. Riepe, Gliesmarode b. Braunschweig. Wasserdampfgefäß für Retortenöfen. 7. 9. 22.

46 d. 828283. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Eisenhütte Westfalia b. Lünen (Lippe). Preßluftmotor. 26. 3. 20.

50 c. 828104. Georg Glockemeier, Dessau. Pochwerk mit gefedertem Balanzier. 22. 2. 21.

50 c. 828105. Georg Glockemeier, Dessau. Pochwerk mit Zuführung des Gutes durch den Pochschuh. 22. 2. 21.

50 c. 828106. Georg Glockemeier, Dessau. Pochwerk mit zwangläufig umgesetztem Stempel. 22. 2. 21.

61 a. 828003. Hanseatische Apparatebau-Ges. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Rückentragbügel für Atmungsgeräte. 30. 4. 21.

61 a. 755789. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Befestigung von Druckminderventilen usw. 22. 9. 22.

61 a. 761097. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Membranventil usw. 22. 9. 22.

87 b. 742555. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Pneumatisches Schlagwerkzeug usw. 19. 9. 22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 16. Oktober 1922 an:

5 b, 9. K. 79399. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Preßluftschrämhammer. 8. 10. 21.

5 c, 1. S. 41972. Société Anonyme des Hauts-Fourneaux et Fonderies, Pont de Mousson. Verfahren zum Versteinen von unbeständigen und wasserführenden Gebirgsschichten beim Schachtabteufen. 17. 4. 14. Frankreich 31. 3. 14.

20 e, 16. T. 26448. Fa. Heinrich Vieregge, Holthausen b. Plettenberg, und Peter Thielmann, Silschede. Förderwagen-Kuppelring. 8. 4. 22.

24 e, 5. B. 98495. C. H. Borrmann, Essen. Verfahren zum Vergasen von festen Brennstoffen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen. 26. 2. 21.

24 e, 9. K. 78889. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Beschickungszuführung für Gaserzeuger mit mittlerm sich drehendem Zuführungsrohr. 26. 8. 21.

35 a, 11. B. 98427. Wilhelm Bartz, Ickern b. Rauxel. Förderkorbgestell mit in wagerechter Richtung nachgebenden Führungsschuhen. 19. 2. 21.

40 b, 1. R. 54592. Dr. Otto Ruff, Breslau. Verfahren zum Schmelzen von luftempfindlichen Metallen und Legierungen von geringem spezifischem Gewicht. 6. 12. 21.

43 a, 42. St. 35531. Emil Stortz, Derne (Westf.). Markenhalter für Förderwagen. 13. 3. 22.

80 d, 1. D. 41613. Ferdinand Dreier jun., Hagen (Westf.). Steinmeißel. 28. 3. 22.

80 d, 1. St. 32829. Alfred Stapf, Berlin, und Hans Hundrieser, Berlin-Halensee. Gesteinbohrer. 24. 1. 20.

81 e, 15. P. 42663. Bruno Proksch, Breslau. Rutschenanlage; Zus. z. Anm. P. 42243. 12. 8. 21.

81 e, 15. S. 57904. Wilhelm Spiller, Bottrop. Schüttelrutschenverbindung. 19. 10. 21.

Vom 19. Oktober 1922 an:

1 a, 11. R. 51215. Anton Raky, Salzgitter (Harz). Vorrichtung zum Reinigen der Erze von Ton; Zus. z. Anm. R. 50866. 1. 10. 20.

5 c, 3. S. 55044. Alois Siebeck, Ratingen. Aufbruchbohrsäule für Bohrhämmer. 16. 12. 20.

10 a, 10. St. 32173. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G., vormals Didier, Stettin. Kammerofenanlage für Gas- und Koks-erzeugung mit unterhalb der Entgasungskammern zwischen den Tragpfeilern des Oberbaues liegenden, im Zugwechsel betriebenen Wärmespeichern zur Vorwärmung von Luft und Gas. 16. 7. 19.

12 m, 8. F. 49333. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln (Rhein). Verfahren zum Aufschließen von Chromerzen. 20. 5. 21.

20 a, 14. B. 102754. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Klemmscheibe für Seiltriebe. 14. 12. 21.

20 a, 14. Sch. 64454. Gebr. Schulz & Möller, G. m. b. H., Forst (Lausitz). Um eine wagerechte Achse gelagerte Erdrolle für Seile und Ketten bei Förderbahnen. 20. 3. 22.

40 a, 12. T. 25258. Trent Process Corporation, Washington (V. St. A.). Verfahren zur Reduktion von Erzen. 20. 4. 21. V. St. Amerika 4. 10. 20.

61 a, 19. Sch. 49379. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H. Kommanditgesellschaft, Berlin. Gasmaske aus nachgiebigem Stoff mit einem flachen, nicht aufblasbaren, sich der Gesichtsform anschmiegenden Dichtrahmen, über den der Maskenstoff geführt ist. 13. 12. 15.

81 e, 38. St. 35396. Standard Oil Company, Bayonne, New Jersey (V. St. A.). Verfahren zur Verhütung des Verdampfens von Flüssigkeiten, wie Benzin, Rohpetroleum u. dgl. 2. 2. 22. V. St. Amerika 12. 4. 20.

87 b, 2. O. 13012. Wilhelm Obertacke, Sprockhövel. Preßluftwerkzeug mit Schlagkolben. 9. 5. 22.

Deutsche Patente.

1 a (9). *361034,* vom 13. Mai 1921. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft und Dr. Friedrich Münzinger in Berlin. *Verfahren zur Trocknung von Staubkohle für die Kohlenstaubfeuerung.*

Warme Abgase oder vorgewärmte Luft oder beide zusammen sollen in die Räume der trocknen Kohlenwäsche geleitet werden, in denen der Kohlenstaub abgezogen oder niedergeschlagen wird.

1 a (15). *360806,* vom 25. Dezember 1920. Firma Louis Herrmann in Dresden. *Sieb aus Flach- oder Profileisen.*

In den Flach- oder Profilstäben des Siebes sind T- oder kreuzförmige, nach der untern Seite offene Ausschnitte vorgesehen, in die Querstäbe eingelegt sind. Diese sind mit den Flach- oder Profilstäben durch sie umfassende, an ihrem obern Ende mit zahnartigen Zungen in die Einschnitte der Flach- und Profilstäbe eingreifende Halteklauen verbunden.

1 a (20). *361035,* vom 9. Juni 1920. Ferdinand Courtoy in St. Gilles (Brüssel). *Schleudersieb mit auf einer gemeinsamen Welle sitzenden und untereinander angeordneten umlaufenden Sieben.* Priorität vom 22. April 1920 beansprucht.

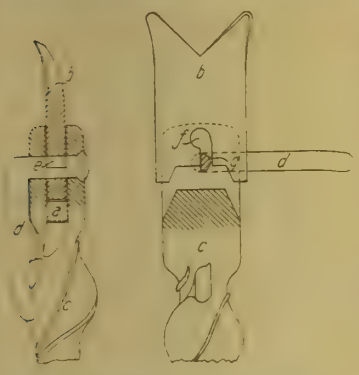
Die zweckmäßig becherförmigen Siebe haben einen Krümmungsradius, der in demselben Verhältnis zunimmt, wie die Korngröße des Siebgutes abnimmt.

1 a (25). *360807,* vom 2. September 1919. Elektro-Osmose A. G. (Graf-Schwerin-Gesellschaft) in Berlin. *Vorrichtung zur Erzaufbereitung nach dem Schaumschwimmverfahren.*

In einem Behälter sind Querwände o. dgl. so eingebaut, daß der sich in dem Behälter bildende Schaum durch sie von der Erzeugungs- bis zur Abnahmestelle in einer im Verhältnis zur Steighöhe langen Bahn, z. B. in einer Zickzackbahn geführt wird. Die Querwände lassen sich dabei so anordnen, daß der durch sie gebildete Kanal Verengungen und Erweiterungen aufweist. Ferner kann man an den tiefsten Punkten der Quer-

wände Ablaufkanäle für die Berge vorsehen, die an die Trübezuführung des Behälters oder eines andern Behälters angeschlossen sind.

5b (7). *361037,* vom 1. August 1920. »Concordia«, Industrie-Gesellschaft m. b. H. in Kattowitz (O.-S.). *Schlangenbohrer mit Einsatzschneide.*



In dem mit dem Einsteckschlitz *a* für die Einsatzschneide *b* des Bohrers versehenen Ende des Bohrerschaftes *c* ist der federnde Hebel *d* drehbar gelagert, dessen Drehachse im Bereich des Schlitzes *a* die Abflachung *e* hat. Diese ist so angeordnet, daß der in der Erweiterung *f* endigende Schlitz *g* der Einsatzschneide, dessen eine Seitenwand achsrecht verläuft, über die Drehachse des Hebels geschoben und letzterer um 90° nach unten gedreht werden kann, sobald die Drehachse beim Einstecken der Einsatzschneide in den Einsteckschlitz *a* des Bohrerschaftes in die Erweiterung *f* des Schlitzes *g* eingetreten ist. Beim Drehen des Hebels schnappt dieser infolge seiner federnden Ausbildung in den einen Gewindegang des Bohrerschaftes ein und wird dadurch in der Lage gesichert, in der er die Einsatzschneide festhält.

5d (1). *361090,* vom 4. November 1921. August Brückner in Castrop (Westf.). *Doppelluttenband.*

Das Band besteht aus zwei konzentrisch angeordneten, durch Schrauben zusammenziehbaren Blechbändern, zwischen welche die Luttenstöße eingeführt werden, und die gleichzeitig außen und innen dichten.

5d (2). *361091,* vom 16. November 1921. Gustav Strunk in Horst-Emscher. *Selbsttätiger Wettertüröffner.* Zus. z. Pat. 358949. Längste Dauer: 14. August 1935.

Der elektrische Kontakt der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist durch einen vom vorbeifahrenden Zug zu betätigenden, zum Steuern des Betriebsmittels dienenden Kontakt ersetzt, durch den die Zuführung des Betriebsmittels zu dem Hilfszylinder unmittelbar beeinflußt wird. Als Steuerung kann ein mit dem Hilfszylinder verbundenes Auslaßorgan dienen, dessen Öffnung größer ist als die Einlaßöffnung für das Betriebsmittel am Hilfszylinder.

81e (15). *360966,* vom 8. März 1921. Friedrich Ellinghausen in Kattowitz (O.-S.). *Exzenter- oder Kurbelantrieb für Schüttelrutschen.*

Das Schubstangenlager des Antriebes ist radial zur Antriebswelle verschiebbar.

81e (15). *360967,* vom 3. April 1921. Carl Schulte in Cleve (Rhld.). *Antriebvorrichtung für Förderrutschen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Kurbeltrieb und zwei sich aufeinander abwälzenden Hebeln, durch welche die Kurbelbewegung auf die Rutsche übertragen wird. Die Wälzhebel sind so gelagert, daß ihre Stellung zueinander während des Betriebes eingestellt und dadurch der Hub der Rutsche geändert und die Stelle ihrer größten Geschwindigkeit innerhalb gewisser Grenzen beliebig verlegt werden kann.

81e (15). *361023,* vom 20. August 1919. Gebr. Hinselmann in Essen. *Förderrinne.*

Die einzelnen Schüsse der Rinne bestehen aus einem durchlaufenden Stück und haben einen sargähnlichen Querschnitt, der an dem einen Ende in Breite und Höhe so verjüngt sein kann, daß die Enden benachbarter Rinnenschüsse ineinandergelegt werden können.

81e (15). *361024,* vom 18. Mai 1921. Firma Ingenieurbüro Hermann Marcus in Köln (Rhein). *Antrieb für Förderrinnen mit einem durch die Bewegung eines Kolbens innerhalb eines Zylinders bewirkten Luftkissenantrieb.*

Die beiden Enden des Zylinders, in dem sich der Kolben bewegt, sind mit Flüssigkeit gefüllt und stehen mit je einem teilweise mit Luft gefüllten Windkessel in Verbindung. Infolgedessen wird die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens durch die von der Druckluft der Windkessel unter Spannung gehaltene Flüssigkeit kräftig und elastisch auf die Förderrinne übertragen. Die Windkessel können durch Hohlräume des Kolbens gebildet sein, der sich seinerseits als Stufenkolben gestalten läßt.

81e (15). *361083,* vom 13. Januar 1921. Gebr. Hinselmann in Essen. *Schüttelrutsche für Bergwerke.*

Die Querschnitte der an dem Kohlenstoß entlang verlegten Schüttelrutsche sind der ständig wachsenden Fördermenge gesetzmäßig angepaßt. Es können z. B. Rutschenschüsse von verschiedenem Querschnitt so durch verjüngte Übergangsstücke miteinander gekuppelt werden, daß die dadurch geschaffene Querschnittsabstufung annähernd proportional der Änderung der Fördermengen ist.

81e (17). *360968,* vom 17. Oktober 1920. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Sammelkessel mit Wassereinspritzvorrichtung bei Saugluftförderern für Schüttgut.*

Die Einspritzvorrichtung wird bei dem Kessel durch die diesem zufließende Schüttgutmenge mittelbar oder unmittelbar dauernd selbsttätig geregelt. Zum Regeln kann man z. B. eine Meßvorrichtung für die Schüttgutmenge verwenden, welche die Einspritzvorrichtung beeinflußt.

81e (17). *360969,* vom 22. Januar 1921. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Rüssel bei Saugluftförderern für Schüttgut.*

Das Luftzuführungsrohr des Rüssels ist um das Förderrohr schwenkbar, und an dem Luftauslaß des Rohres ist eine Lippe vorgesehen, die der austretenden Förderluft die Richtung zur Mündung des Förderrohres gibt und das Eindringen von Schüttgut in das Luftzuführungsrohr verhindert.

81e (21). *361027,* vom 26. Oktober 1921. Walter Loth in Annen (Westf.). *Seitenkipper für Grubenwagen.* Zus. z. Pat. 339135. Längste Dauer: 22. Oktober 1935.

Das Gewicht des Wippers ist zu seiner Drehachse so verteilt, daß der Wipper bei aufrechtstehendem Förderwagen die Neigung hat zu kippen und daher kippt, sobald eine Feststellvorrichtung ausgelöst wird. Es kann z. B. das Kippergestell nach einem etwa 180° messenden Kreisbogen geformt sein, dessen Rückenscheitel bei einfahrendem Förderwagen in einer nach der Kippstelle zu gerichteten Neigungsebene liegt, die etwa im Winkel von 45° durch die Drehachse des Gestells verläuft.

81e (24). *360971,* vom 27. März 1921. Wagner & Co., Werkzeugmaschinenfabrik m. b. H., Franz Robert Nückel und Ernst Herfel in Dortmund. *Klinkenschlepper für winklig zur Förderrichtung einfahrende Werkstücke, z. B. Walzgut.*

Dem Schlepper ist eine mit dem Klinkenschlepper in Gleichtakt bewegte, durch das Einfahren des Werkstückes gesteuerte Vorschubvorrichtung vorgeschaltet, welche die Werkstücke an ihrer Einfahrtstelle über den ersten Hub des Klinkenschleppers hinweg befördert und an den Klinkenschlepper abgibt.

BÜCHERSCHAU.

Lehr- und Aufgabenbuch der Physik. Für Maschinenbau- und Gewerbeschulen sowie für verwandte technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von Professor Dr. phil. G. Wiegner, Oberlehrer an der Städtischen Gewerbe- und Maschinenbauschule in Leipzig, und Professor Dipl.-Ing. P. Stephan, Regierungsbaumeister und Oberlehrer an den Staatlichen vereinigten Maschinenbauschulen in Altona. 2. T. Lehre von der Wärme, Lehre vom Licht, Wellenlehre. 180 S. mit 132 Abb. 3. T. Elektrizität (einschließlich Magnetismus), Einführung in die Elektrotechnik. 210 S. mit 213 Abb. (Teubners Unterrichtsbücher für maschinentechnische Lehranstalten, Bd. 2 und 3.) 2., verb. und verm. Aufl. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis des 2. T. in Pappbd. 22 ℳ, des 3. T. 26 ℳ.

Im zweiten Teil sind mit erfreulicher Anschaulichkeit die Grundgesetze der Physik so dargestellt, wie es dem Bedürfnis der Technik entspricht. Auf Schritt und Tritt ist die Nutzanwendung der physikalischen Gesetze für technische Zwecke durch Beispiele erläutert. Das wichtige und umfangreiche Gebiet der Wärmelehre findet sich in trefflicher Weise für die Ziele der technischen Mittelschulen behandelt. Eine Reihe von Zahlentafeln und Schaubildern gibt die Werte an, die der ausübende Techniker häufig bei wärmetechnischen Fragen benötigt. Erörtert werden die Temperaturmessung, die Dehnung durch Wärme, die spezifische Wärme, die Änderungen der Aggregatzustände, die Verbreitung der Wärme durch Leitung, Strömung und Strahlung, die mechanische Wärmetheorie und die Wärmemotoren. Viele Abbildungen ergänzen wirkungsvoll die praktische Seite der Dinge und erleichtern das Verständnis.

Die Lehre vom Licht ist auf die grundsätzlichen Gesetze beschränkt, die in der Beleuchtungstechnik, der Photometrie, für optische Instrumente, Lichtbildwerfer und photographische Kammern eine Rolle spielen.

Die Wellenlehre enthält nur einige kurze Hinweise auf die verschiedenen Arten der Schwingungszustände bei Wasser-, Luft- und Lichtwellen und auf den Zusammenhang zwischen Fortpflanzungsgeschwindigkeit, Schwingungszahl und Wellenlänge.

In einem Anhang sind die häufiger angewendeten Abkürzungen erläutert, die wichtigsten Formeln zusammengestellt und eine Übersicht über oft gebrauchte physikalische Zahlen für feste, flüssige und luftförmige Körper gegeben.

Kennzeichnend für das Buch ist ein reicher Inhalt bei gedrängter Kürze, das Herausheben des Gesetzmäßigen in steter Anlehnung an die Praxis und die Wiedergabe zahlreicher Aufgaben, deren Lösung durch Musterbeispiele erleichtert wird. Es verdient volle Anerkennung und einen weiten Leserkreis.

Der dritte Teil, der als Einführung in die Elektrotechnik gedacht ist, erscheint in dem gleichen äußern Gewande und strebt die Durchführung derselben Grundsätze an, wie sie der zweite Teil erkennen läßt, ohne diesem jedoch gleichwertig zu sein. Der Inhalt ist zwar auch reichhaltig, aber die ganze Darstellung ist zu sehr von physikalischer Denk- und Ausdrucksweise beherrscht, um dem Techniker vollen Nutzen bringen zu können. Das kommt auch in dem breiten Raum zur Geltung, den die Schwachstromtechnik einnimmt. Demgegenüber erscheint die Behandlung der elektrischen Maschinen unzulänglich, hinsichtlich nicht nur des Umfanges, sondern auch der Gliederung des Stoffes und der Klarheit der Darstellung. Die für den Techniker so notwendige einheitliche Auffassung der Elektrizitätsbewegung und der mit ihr verknüpften magnetischen Felder wird durch die vom Verfasser gewählte Verarbeitung des Lehrstoffes erschwert.

Nach einer kurzen, auf das physikalische Maßsystem und die Elektrizitätsarten bezüglichen Einleitung folgen Abschnitte über die strömende Elektrizität, die chemischen Wirkungen des elektrischen Stromes, über elektrische Energie und Wärme, Magnetismus und Elektromagnetismus einschließlich Maschinen und Transformatoren und endlich über die Elektrostatik. Ein Anhang enthält Zusammenstellungen der wichtigsten Abkürzungen, Maßeinheiten und Formeln.

Es soll hier davon abgesehen werden, auf kleine Unstimmigkeiten in den Ausführungen des Verfassers einzugehen. Nur auf die irreführende Ableitung der II. Kirchhoffschen Regel, S. 40, sei verwiesen, weil sie den Anfänger stark verwirren kann.

Soll das Buch auf den ihm zugedachten Leserkreis fruchtbar wirken, so wäre eine Sichtung des reichlichen Stoffes und seine Umarbeitung in dem vorher angedeuteten Sinne für die nächste Auflage sehr zu wünschen. Goetze.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Alves, Rudolf: Die Deutsche Kalkindustrie während des Weltkrieges. 65 S. mit 1 Bildnis. Berlin, Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke e. V.

Diehl, Albert: 40 Jahre Eisenschwellen-Oberbau. 28 S. mit 9 Abb. und 5 Zeichnungsblättern. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geh. 1,20 ℳ (Grundzahl).

Fischer, Raymund: Von Herdflamme und Ofenglut. Chemisch-physikalische Versuche zum Verständnis einer vorteilhaften Bedienung unserer häuslichen Heizvorrichtungen. Nach dem Grundsatz des Schaffenden Lernens verfaßt. Mit einem Geleitwort des Reichskohlenrats. (Schriften des Bayerischen Wärmewirtschaftsverbandes.) 66 S. mit 39 Abb. München, Johannes Albert Mahr. Preis geh. 117 ℳ.

Fritsche, Wolfram: Untersuchung der festen Brennstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer flüchtigen Bestandteile. (Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr.) 99 S. Essen, W. Girardet. Preis geh. 100 ℳ und Sortimentszuschlag.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Die Entstehung der Erdöle. Von Höfer. Petroleum. 1. Nov. S. 1301/2. Aus der Verbreitung der einzelnen Erdölarten in den Vereinigten Staaten wird geschlossen, daß die Naphthenöle die jüngsten und die Methanöle die ältesten sind, während die Mischöle, Naphthmethanöle zeitlich dazwischen liegen. Der Kreislauf der Ölbildung.

The east coast of Labrador. Von Agar. Can. Min. J. 20. Okt. S. 709/12*. Mitteilungen über den geographischen und geologischen Aufbau der Ostküste von Labrador.

Höhlenwesen in Österreich. Öst. B. u. H. Wes. 1. Nov. S. 219/22*. Die Gewinnung von Phosphaten aus österreichischen Höhlen. Die vielseitigen Ergebnisse der Höhlenforschung.

Bayerischer Graphit. Von Ryschkewitsch. Chem.-Ztg. 9. Nov. S. 1013/6. Die geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse. Die bergmännische Gewinnung und Aufbereitung. Physikalische und chemische Eigenschaften. (Schluß f.)

Über Asbest. Von Kartel. Techn. Bl. 4. Nov., S. 402/3. Technische Bedeutung, Abarten, Fundstätten, chemische Zusammensetzung, physikalische Eigenschaften und gewerbliche Verwendung.

Bergwesen.

Wirtschaftliche Grundsätze in der Anlage und Betriebsführung von Kohlengruben. Von Kudielka. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Nov. S. 421/2. Betrachtungen über Aufgaben und Tätigkeit der Betriebsführung. Gesichtspunkte für eine zweckmäßige Reglung des Abbaues, der Förderung, Wasserhaltung und Wetterführung. (Schluß f.)

Reconstruction in the north of France. Von Parent. Coll. Guard. 3. Nov. S. 1085/6. Erfahrungen beim Wiederaufbau von Bergwerken in Nordfrankreich (Schachtabteufen, Kraftwerke, Normung, Aus- und Vorrichtung, Wohnungswesen usw.)

Sohlenblähungen im Braunkohlenbergbau. Von Plasche. Schl. u. Eisen. 1. Nov. S. 149/52*. Mitteilung von Erfahrungen aus dem Kohlenbergbau des nordwestböhmischen Braunkohlenreviers. Erfolge mit verschiedenen Bekämpfungsversuchen. (Schluß f.)

Effets de pression de terrains dans les exploitations houillères. Von Morin. Rev. univ. min. mét. 1. Nov. S. 71/81. Untersuchungen über die Druckfestigkeit von Kohle und Gestein. Auf Steinfall zurückzuführende Unfälle in französischen Gruben. Einfluß des Gebirgsdruckes auf die Selbstentzündlichkeit der Kohle und auf Wassereinbrüche. Druckwirkungen beim Querschlagtreiben. Vorteile des Spülversatzverfahrens.

Physiological research on mine conditions. Min. J. 21. Okt. S. 791. Einfluß von CO_2, hohen Temperaturen, Feuchtigkeit, Staub usw. auf die Arbeitskraft des Menschen.

The psychology of hewing. Coll. Guard. 3. Nov. S. 1093/4. Auszug aus einem Bericht über die Untersuchung der psychologischen Wirkungen der Untertagearbeit.

Die Frage der Einführung des Spülversatzes in den Braunkohlentiefbau. Von Schwahn. (Forts.) Braunk. 4. Nov. S. 543/50*. Einschränkung von Grubenbränden. Möglichkeit der Unterbringung von Versatzgut. Wertsteigerung der Braunkohle. Die Technik des Abbaues mit Spülversatz im Braunkohlentiefbau. (Forts. f.)

A system of roof support at the face of longwall workings. Von Carson. Coll. Guard. 3. Nov. S. 1087/8*. Mitteilung über planmäßigen Ausbau beim Schüttelrutschenbetrieb.

Die Konkurrenten der heutigen Trommel-Schalen-Förderung. Von Breinl. Schl. u. Eisen. 1. Nov. S. 158/61. Betrachtungen und Untersuchungen über die Vorteile und Aussichten der Gefäßförderung.

Elektrisch betriebene Hauptschachtfördermaschinen. Von Philippi. Fördertechn. 13. Okt. S. 273/80*. Ausführliche Beschreibung der Bauart und Arbeitsweise einer mit Drehstrom-Asynchronmotor angetriebenen Förderanlage. Erörterung der Vorteile.

Über Zersetzungen des Knallquecksilbers. Von Langhans. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. Okt. S. 150/3*. Verhalten gegen Thiosulfate. Elektrolyse von Knallquecksilberlösungen. Eigene Versuche. (Schluß f.)

Über die Gesundheitsschädlichkeit der Nachschwaden von Chloratsprengstoffen. Von Kast und Haid. Z. Schieß. Sprengst. Okt. S. 145/9. Ausführlicher Bericht über die Ergebnisse der auf Veranlassung des Reichsarbeitsministers von der Chemisch-Technischen Reichsanstalt angestellten Untersuchungen.

Über die Methananreicherung aus Grubenwettern. Von Berl und Schmidt. Z. angew. Chem. 7. Nov. S. 633. Die Anreicherung aus 1–2 % Methan enthaltenden Grubenwettern kann mit Hilfe großoberflächiger Stoffe, z. B. Adsorptionskohle, soweit erfolgen, daß die erhaltenen methanreichern Gasgemische sich zur Erzeugung von kalorischer, mechanischer und elektrischer Energie verwenden lassen.

Zur Kenntnis der Schwimmaufbereitung. Von Arndt. (Schluß.) Dingl. J. 4. Nov. S. 215/8. Untersuchungen zur Klärung der theoretischen Grundlagen der Schwimmaufbereitung. Höhe und Berührungswinkel von Wassertropfen auf Flächen, die mit monomolekularen Ölsäurehäuten bedeckt sind.

Tacheometry as applied to underground surveying. Von Cooper. Coll. Guard. 3. Nov. S. 1083/4*. Längenmessungen in Gruben.

Note on the magnetic declination data supplied by Kew Observatory for the use of mining engineers. Von Chree. Coll. Guard. 3. Nov. S. 1084/5. Nutzbarmachung der Beobachtungen der magnetischen Warte für den Gebrauch der Markscheider.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Wärmewirtschaft, mit spezieller Berücksichtigung Bayerns r. d. Rh. Von Ebenhöch. Techn. Bl. 4. Nov. S. 401/2*. Die Arbeit des Dampfes in der Dampfmaschine. Anwendung der angestellten Betrachtungen in der Technik. (Forts. f.)

Die Verfeuerung staubförmiger Braunkohlenprodukte im Rahmen unserer Energiewirtschaft. Von Dolch. (Schluß.) Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlußbetrachtungen.

Calcul du travail maximum d'un moteur à combustion interne. Von Strauven. Rev. univ. min. mét. 1. Nov. S. 71/92*. Berechnungen über den Wirkungsgrad einer Verbrennungskraftmaschine.

Expériences sur le fonctionnement des transmissions par courroies exécutées au laboratoire d'essais du conservatoire national des arts et métiers. Von Boyer-Guillon. Mém. Soc. Ing. Civ. Juli–Sept. S. 482/505*. Eingehende Versuche und Berechnungen zur Klärung der Arbeitsweise von Riemenübertragungen.

Elektrotechnik.

Die physikalischen und technischen Einheiten. Von Wallot. E. T. Z. 2. Nov. S. 1329/33*. Allgemeines über Einheiten und Einheitengleichungen. Abhängige und unabhängige Einheiten. Willkürliche Einheitengleichungen. Die Beseitigung der Einheitenschwierigkeiten. Die Stellung des Faktors 4π. Das Auftreten der Lichtgeschwindigkeit. Die allgemeinen Gleichungen. (Schluß f.)

Über neue Methoden zur Bestimmung des Trägheitsmomentes elektrischer Maschinen. Von Knauer und Schulze. (Schluß.) E. T. Z. 9. Nov. S. 1357/9*. Ergebnisse des gesamten und vereinigten An- und Auslaufversuches. Verfahren nach einer besondern Schaltung.

Zur Theorie der Stromwendung. Von Walsemann. E. T. Z. 2. Nov. S. 1333/4*. Nachweis, daß die Stromwendung bei Kommutatormaschinen durch zweckmäßige Formgebung der Bürsten wesentlich verbessert werden kann.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Der Flüssigkeitsgrad geschmolzener Metalle. Gieß.-Ztg. 7. Nov. S. 645/8. Die Prüfung des Flüssigkeitsgrades. Viskosität und Fließwiderstand von Metallen. Zusammenhänge zwischen Fließwiderstand und Überhitzungsgrad.

Iron from pyrrhotite. Von Mason. Can. Min. J. 20. Okt. S. 708. Kurzer Bericht über die Versuche zur Gewinnung des Eisens aus einem Gemisch sulfidischer Erze, in dem Magnetkies vorwiegt.

Über einige Versuche an Siegerländer Röstöfen. Von Oberhoffer und Weyel. St. u. E. 9. Nov. S. 1673/7*. Siegerländer Röstverfahren. Rückständigkeit der Arbeitsweise. Neue Versuche über den Verlauf des Röstvorgangs. Stoff- und Wärmebilanzen.

Neuerungen im Bau amerikanischer Siemens-Martin-Öfen. Von Neumann. St. u. E. 2. Nov. S. 1641/50*. Beschreibung verschiedener neuer Bauarten. Kühlungen. Bauart von Gewölben und Gitterwerk. Beheizung mit Teer und Koksofengas. Abhitzekessel.

Der Aufbau der Modellschreinerei unter verschiedenen wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Von Löwer. Gießerei. 2. Nov. S. 443/4*. Besprechung der Frage

ob unter den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen die Modellschreinerei außerhalb der Werke zu legen oder Genossenschafts-Modellschreinereien zu gründen sind.

Über Koks und seinen Einfluß in der Gießerei. Von Koppers. (Schluß.) Gießerei. 19. Okt. S. 423/6*. Prüfung des Koks auf Stückfestigkeit, Abrieb und Zähigkeit sowie Leichtverbrennlichkeit. Einwirkung des Koks auf den Kupolofenbetrieb.

Apparate zur Betriebskontrolle der Wassergasanlagen. Von Strache. Gasfach. 4. Nov. S. 697/700*. Abhängigkeit der Nutzeffekte von der Generatortemperatur. Bauart und Arbeitsweise des Dampfschlußmelders, des Taschengasprüfers »Siccus« und des Kaloriskops.

Le traitement des combustibles minéraux envisagé au point de vue de la production de carburants. Von Berthelot. Mém. Soc. Ing. Civ. Juli—Sept. S. 345/74. Gegenwärtiger Stand der Verfahren zur Gewinnung von Leichtölen aus mineralischen Brennstoffen.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 1. Nov. S. 1302/14. Emulgierungen wasserlöslicher, verfestigter Erzeugnisse. Schmierung, Schmiervorrichtungen, Transformatoren-Schmieröle, Schmieröl-Ersatz, Asphalt- und Pechverwendung. (Forts. f.)

Staubbekämpfung mittels Schwerkraft. Von Wiest. St. u. E. 2. Nov. S. 1650/3*. Fallgeschwindigkeit der Staubteilchen. Ablagerung des Staubes. Gesetz für die Wirksamkeit einer Staubkammer. Standrohre, Staubtöpfe und Kamine.

Les recherches récentes sur la photo-élasticimétrie ayant rapport à son application dans les problèmes posés en construction. Von Coker. Mém. Soc. Ing. Civ. Juli—Sept. S. 388/426*. Ausführlicher Bericht über die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Elastizitätsmessung mit Hilfe der Photographie.

Brunnenhydrodynamik. Von Perènyi. Gasfach. 4. Nov. S. 700/4*. Untersuchung der Frage, inwieweit die Gesetze des Überströmens in Verbundgefäßen bei Brunnen Anwendung finden.

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles, und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? (Forts.) Bergb. 2. Nov. S. 1465/72. 9. Nov. S. 1489/91. Übersicht über die deutschen Eisenerzvorkommen mit Angabe der geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse, der bisherigen bergmännischen Erschließung sowie wirtschaftlichen Bedeutung. Lagerstätten metasomatischer Eisenerze, Trümmer- und Kontaktlagerstätten. Ergebnisse der Betrachtungen über die einzelnen Lagerstättenbezirke. Gründung von Erzgenossenschaften. Bergmännische Maßnahmen zum Ausgleich der Verluste. (Schluß f.)

Mining in South Africa. Min. J. 28. Okt. S. 804/6 Angaben über die letzte Entwicklung und die Ergebnisse der Bergwerks- und Hüttenindustrie in Britisch-Südafrika.

Güterverkehr in den Vereinigten Staaten im Jahre 1921. Von Wernekke. Fördertechn. 13. Okt. S. 280/1. Übersicht über den Güterverkehr, der gegen das Vorjahr um 23 % zurückgegangen ist.

Psychotechnik und Wirtschaftsleben. Von Hische. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 7. Nov. S. 649/51. Einrichtungen zur Prüfung verschiedener Eigenschaften. Das städtische Institut für Psychotechnik in Hannover.

Der Deckungskauf. Von Hundemer. Gießerei. 2. Nov. S. 444/8. Voraussetzungen und Durchführung des Deckungskaufs. Wahlrecht des Käufers über die Art seiner Schadenberechnung. Der Deckungskauf nach den Verkaufs- und Lieferungsbedingungen des Vereins deutscher Eisengießereien.

Tarifliche Reglung des Akkordwesens. Von Schmerse. St. u. E. 9. Nov. S. 1677/86*. Der rheinisch-westfälische Arbeitstarif und die mit ihm gemachten Erfahrungen. Die deutschen Lohntarife. Vorschlag für einen allgemeinen deutschen Lohntarif.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Einzel- und Massenbeförderung in Werkstättenbetrieben. Von Wintermeyer. Fördertechn. 13. Okt. S. 271/3*. Die Bedeutung der Hebe- und Beförderungseinrichtungen in einem Werkstättenbetrieb. Mittel zur Einzelbeförderung: im Dach, an der Wand und auf der Arbeitssohle der Werkstätte fahrbare Krane. Mittel für die Massenbeförderung: Karren, Elektrohängebahn, Rollenbahn, Gleitrinne, endloses Förderband.

L'aménagement du Rhin de Bâle à Strasbourg. Von Antoine. Mém. Soc. Ing. Civ. Juli—Sept. S. 450/81*. Eingehender Bericht über die Pläne zur Kanalisierung des Oberrheins und den gegenwärtigen Stand der Angelegenheit.

Verschiedenes.

Neuere Forschungen auf dem Gebiete des Hausbrandes. Von Brattée. Braunk. 4. Nov. S. 541/3. Wirkungsgrad von Raumheizöfen. Relative direkte Leistungsmessung. Bau von Kachelöfen. Eignung von Brennstoffen zur Verfeuerung in Zimmeröfen. Verfeuerung von Grude zu Heizzwecken.

PERSÖNLICHES.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Hilbck von dem Bergrevier Halberstadt an das Bergrevier Dortmund II,

der Bergrat Walter Schulz von dem Bergrevier Dortmund II an das Bergrevier Halberstadt.

Der bisher beurlaubte Bergassessor Vogel ist der Berginspektion in Grund zur vorübergehenden Hilfeleistung überwiesen worden.

Der Gerichtsassessor Niemann, bisher bei dem Oberbergamt in Clausthal, ist nicht dem Oberbergamt in Breslau[1], sondern dem Oberbergamt in Dortmund zur Beschäftigung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Meyerhoff vom 1. Januar 1923 ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergbauabteilung der Firma Anton Raky, Unternehmung für Tiefbohrungen zu Berlin und Salzgitter,

der Bergassessor Rontz vom 1. Januar 1923 ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Mitglied der Fürstlich Plessischen Verwaltung in Oberschlesien,

der Bergassessor Treis vom 1. Dezember ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Betriebsdirektor der Gewerkschaft Carolus Magnus in Übach bei Aachen,

der Bergassessor Siebert vom 1. November ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. in Essen,

der Bergassessor Friedrich Lohmann vom 1. November ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Hürtherberg, Braunkohlen- und Brikettwerk zu Hermülheim, Bez. Köln,

der Bergassessor Ulrich Wedding vom 1. Dezember ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hauptverwaltung von »Phoenix«, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Düsseldorf,

der Bergassessor Lieber vom 15. November ab bis zum 31. März 1923 zur Übernahme einer Stellung bei der Firma Weber & Co., Gesellschaft für Bergbau, Industrie und Bahnbau zu Wiesbaden.

[1] s. Glückauf 1922, S. 1308.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 48 | 2. Dezember 1922 | 58. Jahrg.

Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen.

Von Oberingenieur A. Thau, Gelsenkirchen.

(Mitteilung aus dem Kokereiausschuß.)

(Fortsetzung.)

Vorrichtungen für Ofengruppen mit Flachrampen.

Lösch- und Verladevorrichtungen.

Obgleich Kokereien mit flachen Koksrampen heute wohl nicht mehr gebaut werden, kommt den auf Flachrampen angeordneten Lösch- und Verladeeinrichtungen doch solange eine erhöhte Bedeutung zu, als, wie es gegenwärtig der Fall ist, die Mehrzahl aller unserer Ofengruppen mit solchen Rampen ausgerüstet ist. In diesem Zusammenhang haben sich die von der Schalker Eisenhütte, von Still, Meguin, Schöndeling u.a. hergestellten Vorrichtungen[1], durch die der Koks mit Hilfe eines Abräumers von der Rampe über einen festen oder auf einem verfahrbaren Wagen verlegten Rost gezogen wird, sehr weitgehend eingeführt. Bemerkenswerte Neuerungen sind auf diesem Gebiet nicht zu verzeichnen. Entsprechend einem bereits früher beschriebenen Entwurf der Schalker Eisenhütte[2] hat die Maschinenfabrik Meguin auf der Kokerei der Kruppschen Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen eine Abräumervorrichtung mit zurückziehbarem, frei tragendem Ausleger erbaut, um dem zwischen den Rampen beider Ofengruppen stehenden Schornstein ausweichen und beide Ofengruppen bedienen zu können.

Derartige Hindernisse lassen sich jedoch nicht immer auf so verhältnismäßig einfache Weise überwinden und stellen die Einführung einer mechanischen Koksverladung manchmal in Frage. So stand dem Einbau einer mechanischen Verladevorrichtung auf der Kokerei der Zeche Dorstfeld 2/3 die Kleinkoksaufbereitung im Wege, zu deren Abbruch und Wiederaufbau man sich der hohen Kosten und empfindlichen Betriebsstörung wegen nicht entschließen konnte. Die Firma Still übernahm die Verschiebung der in Eisenfachwerk ausgeführten Aufbereitung an eine geeignetere Stelle. Das Gebäude wurde auf ein Gerüst gestellt und zunächst 100 m in der Gleisrichtung mit Hilfe von Kabelwinden und einer Lokomotive fortgezogen. Sodann mußte das als Unterbau dienende Gerüst geändert und das Gebäude 5 m in der Ofenrichtung nach außen verschoben werden. Die Versetzung ging ohne Unfall in verhältnismäßig kurzer Zeit vor sich.

[1] s. Glückauf 1919, S. 769.
[2] s. Glückauf 1919, S. 795, Abb. 18.

Anlage von Wagner.

Dieser für eine mit Flachrampe ausgerüstete Kokerei Oberschlesiens vorgesehene Entwurf (s. Abb. 15) zeigt in bemerkenswerter Weise, daß sich eine Tauchlöschung auch bei verhältnismäßig geringer Bauhöhe der Vorrichtung ohne

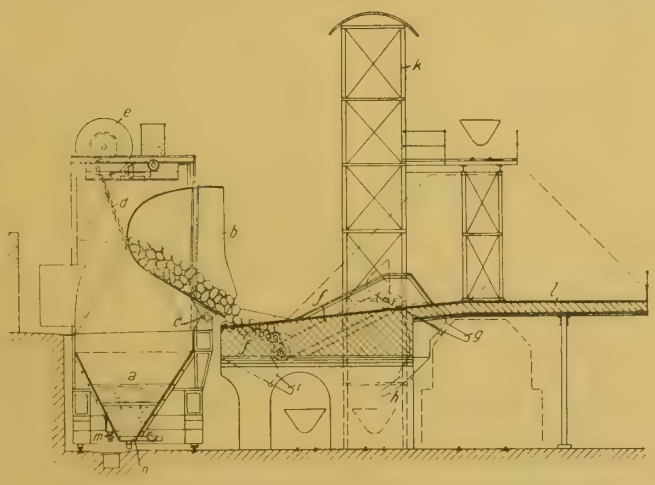


Abb. 15. Schnitt durch die Anlage von Wagner.

besondere Schwierigkeiten einrichten läßt. Außerdem ist die Anordnung so getroffen, daß die Rampe bei Wagenmangel oder Betriebsstörung der Löschvorrichtung als solche benutzt und nach Behebung der Störung ohne besondern Aufwand an Handarbeit zur Wiederaufnahme des mechanischen Löschbetriebes freigemacht werden kann.

Etwa 1 m von den Ofentüren entfernt wird die Rampe der Länge nach auf 5 m Breite durchbrochen und auf dem Boden des so gebildeten Einschnitts ein Normalspurgleis verlegt, das die Löschvorrichtung aufnimmt. Diese besteht aus dem nach unten trichterartig verjüngten Löschwasserbehälter *a* und dem hineintauchenden Kokskübel *b*. Der Kübel ist an der Entladeseite um den Zapfen *c* drehbar und mit der an seinem Boden befestigten Zugkette *d* an die Winde *e* angeschlossen, damit an Bauhöhe gespart wird. Der gelöschte Koks wird an der ortfesten Sieberei auf den Rollenrost *f* gekippt, von dem er über die Rinne *g*

in die Eisenbahnwagen oder durch die Rinne *h* in Muldenkipper oder andere zum Stapelplatz führende Fördervorrichtungen gelangt. Das durch den Rost *f* fallende Siebgut gleitet über die Rinne *i* auf eine zur Kleinkoksaufbereitung führende Fördervorrichtung oder, wie es Abb. 15 andeutet, ebenfalls in Muldenkippwagen. Der Turm *k* ist als Aufzug gedacht, damit der Koks entsprechend hoch gestapelt werden kann. Die Ausnutzungsmöglichkeit der Rampe wird durch den auf Säulen ruhenden Anbau *l* erweitert, unter dem die Kokswagen hindurchfahren. Beim Entwurf dieser Anlage ist nach den früher mit Tauchlöschvorrichtungen gemachten ungünstigen Erfahrungen besonderer Wert auf die Reinigungsmöglichkeit des Löschwasserbehälters *a* gelegt worden, in dem sich der vom Wasser aufgenommene Koksstaub als Schlamm absetzt. Außer der Trichterform tragen diesem Bestreben der Hahn *m* und der Schieber *n* Rechnung, von denen der Hahn das Wasser in die zwischen den Fahrgleisen zum Klärteich führende Rinne und der an der tiefsten Stelle angebrachte Schieber *n* den Schlamm abzulassen erlaubt.

Bei vorübergehendem Wagenmangel oder Störungen an der Löschvorrichtung soll der von dieser befahrene Rampeneinschnitt durch fahrbare Notrampen ausgefüllt werden (s. die Abb. 16–18). Diese Rampenteile entsprechen im Unterbau Normalspurwagen mit Buffern. Die Rampendecke ruht dabei auf je zwei halbkreisförmigen Trägern *o*, die mit Zahnkränzen versehen sind und mit den Vorgelegen *p* in Eingriff stehen, so daß sie gekippt werden können (s. Abb. 17), wobei der Koks über die Rinne *i* in Kleinbahnwagen

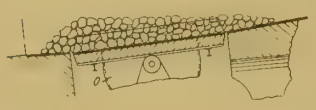


Abb. 16. Notrampe in Stellung, Schnitt in Ofenrichtung.

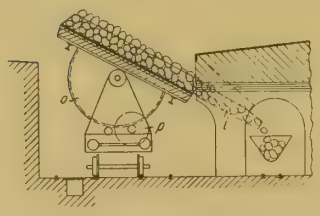


Abb. 17. Notrampe beim Abkippen des Koks.

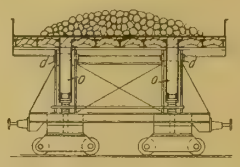


Abb. 18. Schnitt durch die Notrampe in Gleisrichtung.

gleitet. Bei längerer Benutzung der Flachrampe als solchen kann natürlich auch vollständig auf den Handbetrieb zurückgegriffen und der Koks mit Gabeln und Karren verladen werden. Als Vorzug dieses Verfahrens ist die Möglichkeit zu betrachten, daß sich die Notrampen kippen und ausfahren lassen, so daß die Löschvorrichtung ohne zeitraubende Vorbereitungen wieder an ihre Stelle treten kann.

Anlage von Schöndeling.

Die bereits eingehend besprochene Vorrichtung von Schöndeling[1] hat sich bewährt und verhältnismäßig schnell eingeführt. Im Betriebe haben sich jedoch einige Verbesserungsmöglichkeiten in mechanischer Hinsicht ergeben, die in der in den Abb. 19 und 20 dargestellten neuen Bauart berücksichtigt sind. Da bei der Verladung in der alten Ausführung die Siebwirkung des untergestellten Stabsiebes je nach der Koksbeschaffenheit zu wünschen übrig läßt, ist die neue Vorrichtung mit der ortfesten Sieberei *a* verbunden, die sich am Ende der Ofengruppe oder bei mehrern Ofengruppen in der Mitte zwischen ihnen befindet und zugleich den Hochbehälter *b* für das Löschwasser mit dem die Rampe überspannenden gelochten Verteilungsrohr *c* trägt. Am Ende der Ofengruppe, der Mitte der Sieberei genau gegenüber, liegt die ortfeste Ausdrückmaschine *d* mit dem wagerecht liegenden Ausdrückkopf *e*, deren elektrischer Antrieb vom Führerstand der Löschvorrichtung aus betätigt wird. Infolgedessen ist die bisher auf der Löschpfanne angeordnete Mitnehmerkette zum Herausschieben des Koks fortgefallen, die erheblich ungünstiger als eine Druckstange beansprucht wird. Allerdings muß dabei in Kauf genommen werden, daß sich nicht mehr an jeder beliebigen Stelle der Rampe verladen läßt.

Die an der Löschvorrichtung selbst getroffenen Änderungen sind aus Abb. 20 ersichtlich. Die Löschpfanne besitzt jetzt anstatt des Zahnkranzes einen fest verlegten, als Zapfen *f* ausgebildeten Drehpunkt. Diese Anordnung ermöglicht die Anwendung einer starren Verbindung zwischen Antriebsvorgelege und Löschpfanne durch Kurbeltriebe mit Hilfe der beiden Pleuelstangen *g* an Stelle der früher angewandten, mehr dem Verschleiß ausgesetzten Gallschen Ketten. Durch die angeführten Änderungen hat man das Eigengewicht der Maschine verringert, die Antriebe vereinfacht und die Herstellungskosten der Vorrichtung wesentlich erniedrigt. Dazu kommt noch der vom Führerstand aus zu betätigende Rundschieberverschluß *h* an beiden Enden der Löschpfanne (s. Abb. 19). In der Betriebsweise und allen sonstigen Einzelheiten stimmt die Bauart mit der früher beschriebenen überein.

Mechanische Koksschaufelvorrichtungen.

Die auf den ersten Blick nächstliegende und scheinbar einfachste Lösung der Koksverladung von Flachrampen oder vom Lagerplatz durch mechanische Nachahmung der von Menschenhand betätigten Schaufelarbeit hat die Ingenieure jahrelang beschäftigt, sich jedoch als eine wesentlich schwierigere Aufgabe erwiesen, als bei oberflächlicher Betrachtung angenommen worden war. Erst in neuester Zeit hat diese Aufgabe eine praktische und zufriedenstellende Lösung gefunden.

Bereits im Jahre 1907 wandte man auf der Kokerei der Malton-Grube bei Durham in England erstmalig einen Erdbagger an, dessen Blecheimer man durch einen Eimer aus Stäben ersetzt hatte. Der Versuch mußte bald wieder aufgegeben werden, weil die damals mit Steinen gepflasterte Koksrampe unter dem Einfluß des Stabeimers zu stark beschädigt wurde. Auch erwies sich der Trockenbagger an und für sich als eine für die Verladung der verhältnismäßig geringen jedesmal aufgenommenen Koksmengen zu schwerfällige Vorrichtung.

Trotzdem ist im Jahre 1920 auf der Kokerei der Pemberton-Grube in Yorkshire eine ähnliche Vorrichtung mit gutem Erfolg in Betrieb genommen worden, wobei man den Eimer durch eine große, flache Gabel ersetzt hat[1]. Die Vorrichtung wird mit Dampf betrieben und ist daher mit einem Kessel ausgerüstet. Sie hat 20 t Eigen-

[1] s. Glückauf 1919, S. 832.

[1] s. Gas World 1920, Coking Section, April, S. 14.

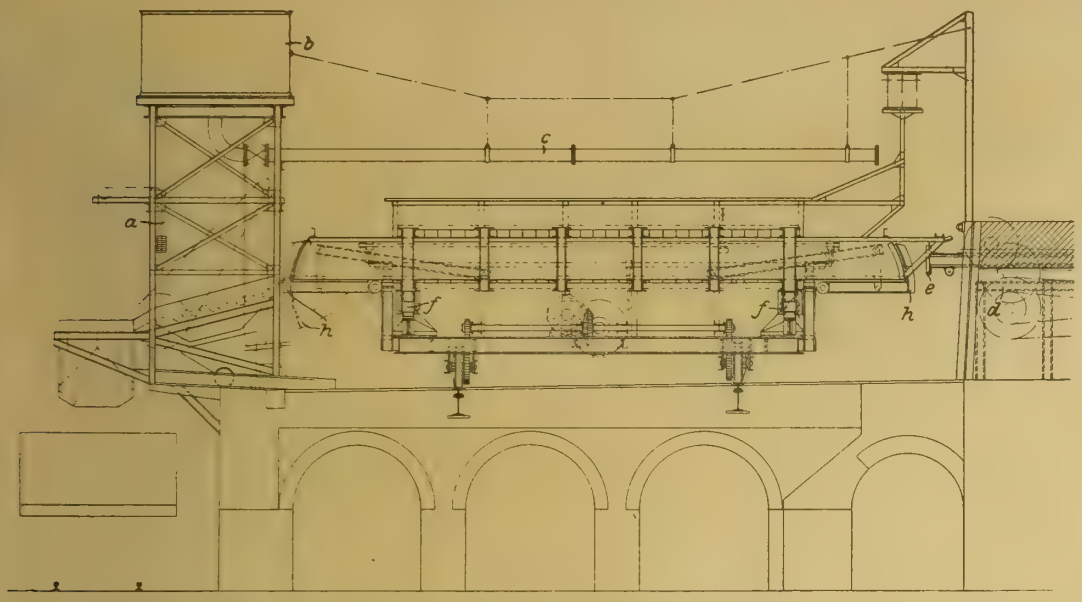


Abb. 19. Schnitt durch die neue Bauart der Vorrichtung von Schöndeling in Ofenrichtung.

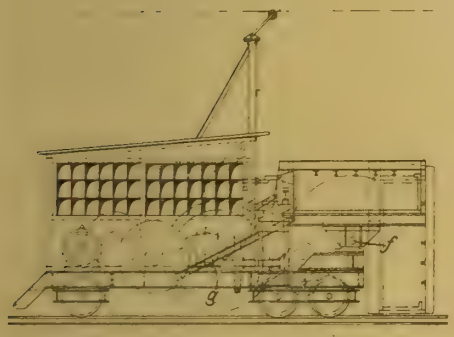


Abb. 20. Schnitt in Gleisrichtung.

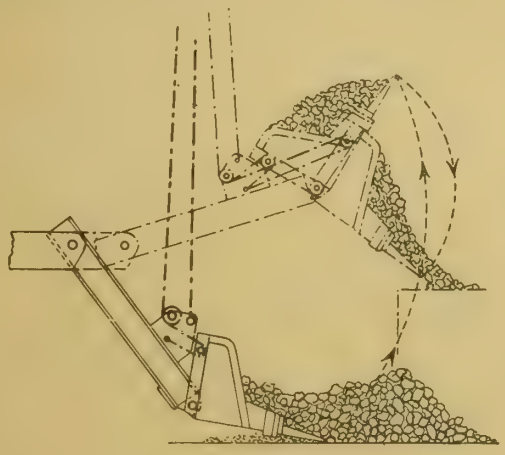


Abb. 21. Amerikanische Koksschaufel eines Trockenbaggers.

gewicht, wird von einem Mann bedient und verladet 5 t Koks in 10–15 min. Bei lebhaftem Betrieb übernimmt noch ein jugendlicher Arbeiter die Wartung und Beheizung des Dampfkessels.

Auf fast demselben Wege ist man in Amerika vorgegangen, wo man jedoch bestrebt war, die Bewegung der Schaufel der von Hand bewirkten genauer nachzubilden. So kam man schließlich auf den Entwurf des in Abb. 21 wiedergegebenen zweisträngigen Kipplöffels[2]. Der Ausleger des Baggers hat hier ein besonderes Gelenk erhalten und die Schaufel ist mit einem weitern Gelenk auf dem Ende des Armes befestigt. Dadurch bildet sie bei der Aufnahme des Koks von der Rampe im Verhältnis zum Ausleger einen weiten und beim Verladen einen erhabenen Winkel. Die Betätigung der den Löffel beeinflussenden Seilstränge läßt sich aber nicht selbsttätig durchführen, so daß die Leistung des Baggers immer mehr oder weniger von dem Willen und der Geschicklichkeit des Baggerführers abhängig bleibt.

[1] s. Z. d. Ing. 1921, S. 465.

Schaufelvorrichtung von Trippe und Schilling.

In Deutschland hat man ebenfalls die Vorzüge einer sich den Eigentümlichkeiten des Kokereibetriebes leicht anpassenden, elektrisch angetriebenen Schaufelvorrichtung schon vor einer Reihe von Jahren erkannt. Die erste Anregung zur Nachahmung der Handschaufelarbeit durch eine auf gleicher Grundlage arbeitende mechanische Vorrichtung ist hier von dem verstorbenen Direktor der Zeche Dorstfeld, Bergassessor Trippe, ausgegangen, nach dessen Angaben der Direktor Schilling der Schalker Eisenhütte im Jahre 1910 die in den Abb. 22 und 23 wiedergegebene Vorrichtung entworfen hat. Sie besteht aus einem vor den Öfen verfahrbaren Rahmen, der von den beiden Schienen *a*, und zwar am Verladeende von der Rampenschiene, an der Ofenseite von der an den Ofenbindern aufgehängten Laufschiene, unter Vermittlung von Spurrädern getragen wird. In dem Rahmen ist das in der Ofenrichtung verfahrbare, etwa 5 m breite Förderband *b* angeordnet, das durch Vorgelege von dem Motor *c* Antrieb erhält. An dem Förderbandrahmen ist vorne die aus starken Zinken fast rechtwinklig gebogene Gabel *d* angebracht, die durch den Kurbelantrieb *e* betätigt wird und sowohl wagerecht als auch senkrecht hochgestellt werden kann. Um die Anpassung der Gabel an Unebenheiten des Rampenbelags zu erzielen, sind die einzelnen Zinken mit dem nach oben nachgiebigen Gelenk *f* versehen. Betätigt wird die Vorrichtung vom Führerstand aus durch den Walzenschalter *g* und den Kupplungshebel *h*, und zwar wird die ganze Maschine zunächst über den zu verladenden Koksbrand gestellt. Das Band wird an das äußerste Ende in dem Fahrrahmen geschoben, aus dem es noch ein Stück heraus- und über die Kokswagen ragt, und dann mit der Gabel in Tätigkeit gesetzt, wobei man das Band ein kleines Stück vorfährt und die Zinken unter den Koks schiebt. In der höchsten Stellung der Zinken fällt der Koks auf das Band, das ihn in den Wagen befördert. Ist der Koks

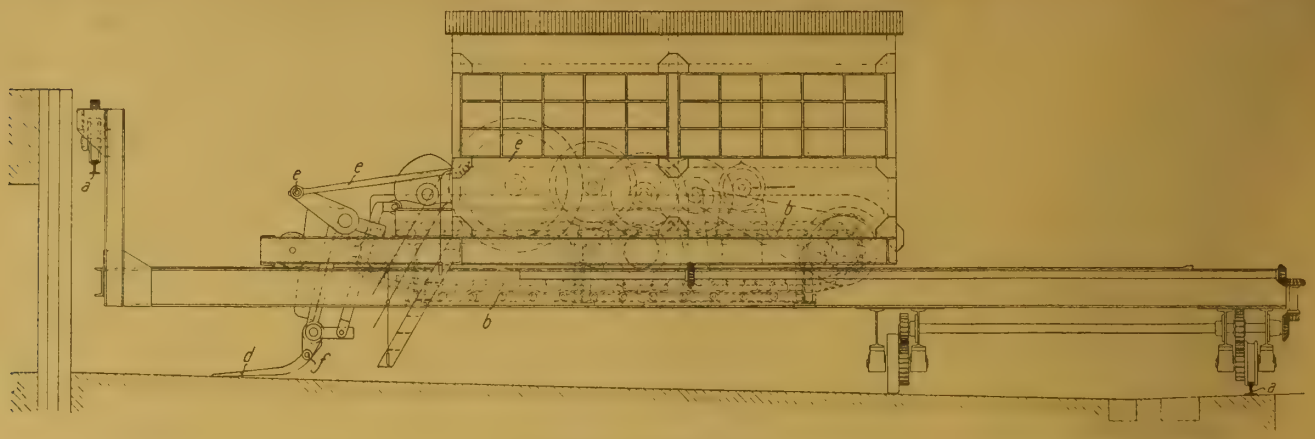


Abb. 22. Längsschnitt.

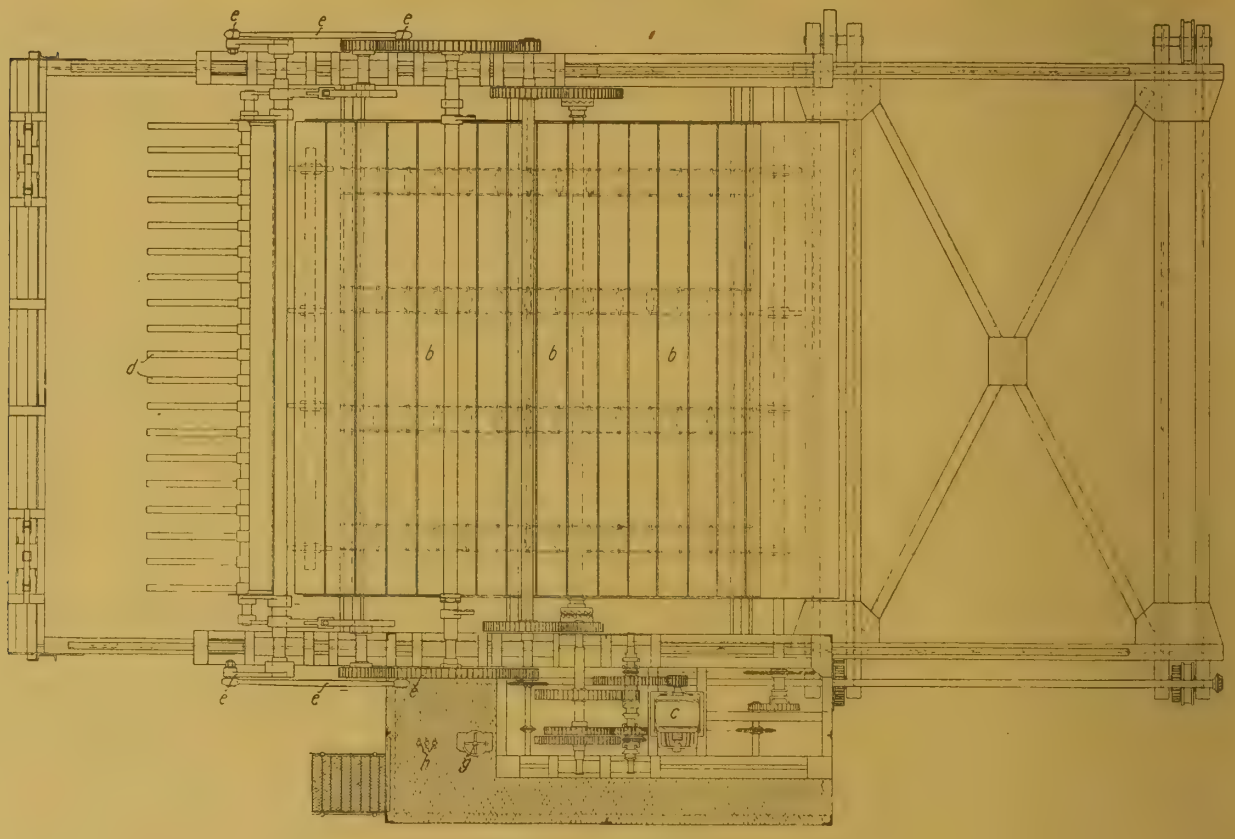


Abb. 23. Grundriß.

Abb. 22 und 23. Schaufelvorrichtung von Trippe und Schilling.

so weit fortgeräumt und das Band so weit vorgefahren, daß es den Wagen nicht mehr erreicht, so wird es voll Koks geladen und zur Abgabe seiner Ladung über den Wagen gefahren.

Diese Bauart ist nie zur Ausführung gelangt, wahrscheinlich auch deshalb nicht, weil zu damaliger Zeit ein Förderband mit den erforderlichen Abmessungen nicht zu beschaffen war.

Schaufelvorrichtung der Schalker Eisenhütte, erste Bauart.

Um die bei der vorstehend beschriebenen Vorrichtung mit der Anwendung des Förderbandes verbundenen Schwierigkeiten zu überwinden, fertigte Schilling im Jahre 1914 einen neuen Entwurf (s. Abb. 24). Er sieht einen Kran vor, der an einem Ende als Portal *a* ausgebildet und vor den Verladegleisen auf der stark untermauerten Schiene *b* mit zwei Spurräderpaaren fahrbar ist. Der Brückenträger *c* ruht an seinem freien Ende ebenfalls mit Spurrädern auf der Schiene *d*, die auf der Ofendecke verlegt ist. Dort hängt die Schleifleitung an den Masten *e*. Oben auf dem Brückenträger *c* steht der Fahrmotor *f*, der mit Hilfe der Vorgelegewellen *g* und *h* den ganzen Kran verfährt. An der Brücke c ist die aus Trägern zusammengenietete Schaufelkatze (s. die Abb. 25 und 26) aufgehängt, die von den vier Doppelspurlaufrollen *i* getragen

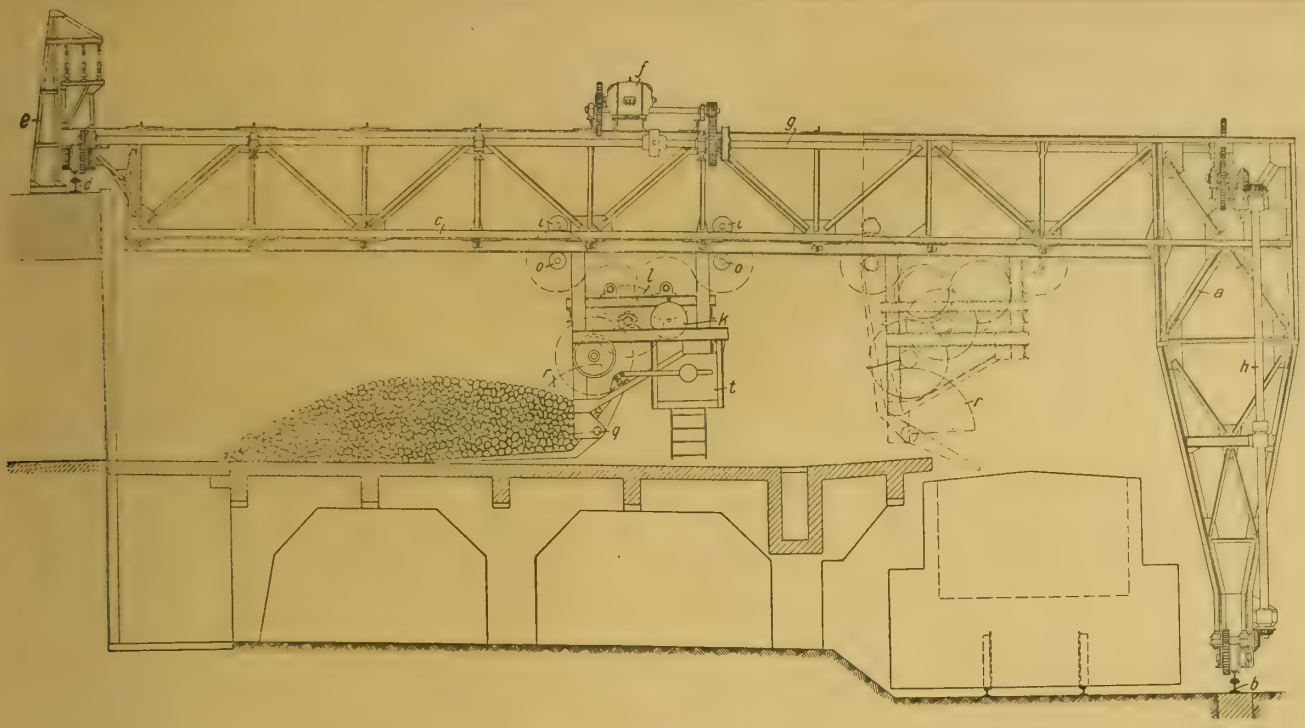


Abb. 24. Schaufelvorrichtung der Schalker Eisenhütte, erste Bauart.

wird und sich auf den Schienen *j* in der Ofenrichtung verfahren läßt. Querverbände tragen den Elektromotor *k* und mehrere mit ihm in Eingriff stehende Vorgelege *l*. Der Katzenmotor erhält seinen Strom durch die oben im Brückenträger *c* in Ofenrichtung aufgehängte Schleifleitung *m*, die am Ofenende mit der Hauptschleifleitung in Verbindung steht. Die die Schienen *j* haltenden Träger nehmen an ihrem untern Flansch je eine ihrer Länge entsprechende Zahnstange *n* auf, in welche die vier auf zwei durchgehenden, in der Katze verlagerten Achsen aufgekeilten Ritzel *o* eingreifen. Durch Antrieb der die Ritzel *o* tragenden Achsen wird die Katze innerhalb des Brückenträgers *c* in der Ofenrichtung fahrbar. Die am untern Ende der Katze hängende Koksschaufel besteht aus einer Reihe von fast rechtwinklig gebogenen Stäben *p*, die an ihrem Drehpunkt starr auf der Achse *q* befestigt sind. Die Schaufelachse *q* trägt an beiden Enden je ein teilkreisförmiges, außen gezahntes Gußstück *r*, in welche die Ritzel *s* einer Vorgelegewelle eingreifen und es so ermöglichen, der Schaufel jede gewünschte Neigung nach zwei Richtungen von ihrem Drehpunkt aus zu geben. Schließlich ist auf der Katze noch der Führerstand *t* vorgesehen, auf dem sämtliche Schalter und Kupplungshebel nebst Bremse untergebracht sind.

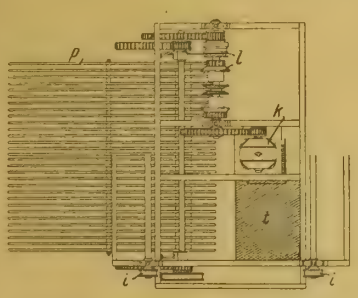


Abb. 25. Grundriß der Schaufel.

Zum Verladen fährt man die Katze an das Verladeende und setzt den Kran über den zu verladenden Koksbrand. Die Schaufel wird nun so tief gestellt, daß die Stäbe auf dem Rampenbelag gleiten. In dieser Stellung fährt man mit der Katze auf die Öfen zu. Sobald die Schaufel ganz unter den Koks geschoben ist (s. Abb. 24), wird sie durch die entsprechende Drehung der Welle *q* in die wagerechte Lage gebracht, so daß sie die Rampe nicht mehr berührt. In dieser wagerechten Schaufelstellung wird die Katze über den Kokswagen gefahren und dort nach der der Koksaufnahme entgegengesetzten

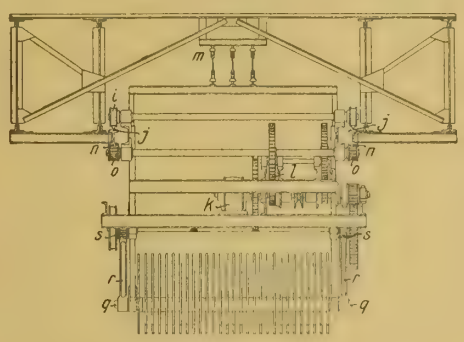


Abb. 26. Vorderansicht der Schaufel.

Richtung um ihren Drehpunkt gekippt, wodurch der Koks in die Wagen gleitet. Die Verladestellung von Katze und Schaufel ist in Abb. 24 gepunktet angedeutet. Die Katze fährt so lange hin und her, bis der Koks vollständig verladen ist, wobei Kleinkoks und Staub auf der Rampe liegen bleiben.

Schaufelvorrichtung der Schalker Eisenhütte, zweite Bauart.

In einer weitern Bauart (s. Abb. 27), die nur so weit berücksichtigt werden soll, wie sie sich von der ersten

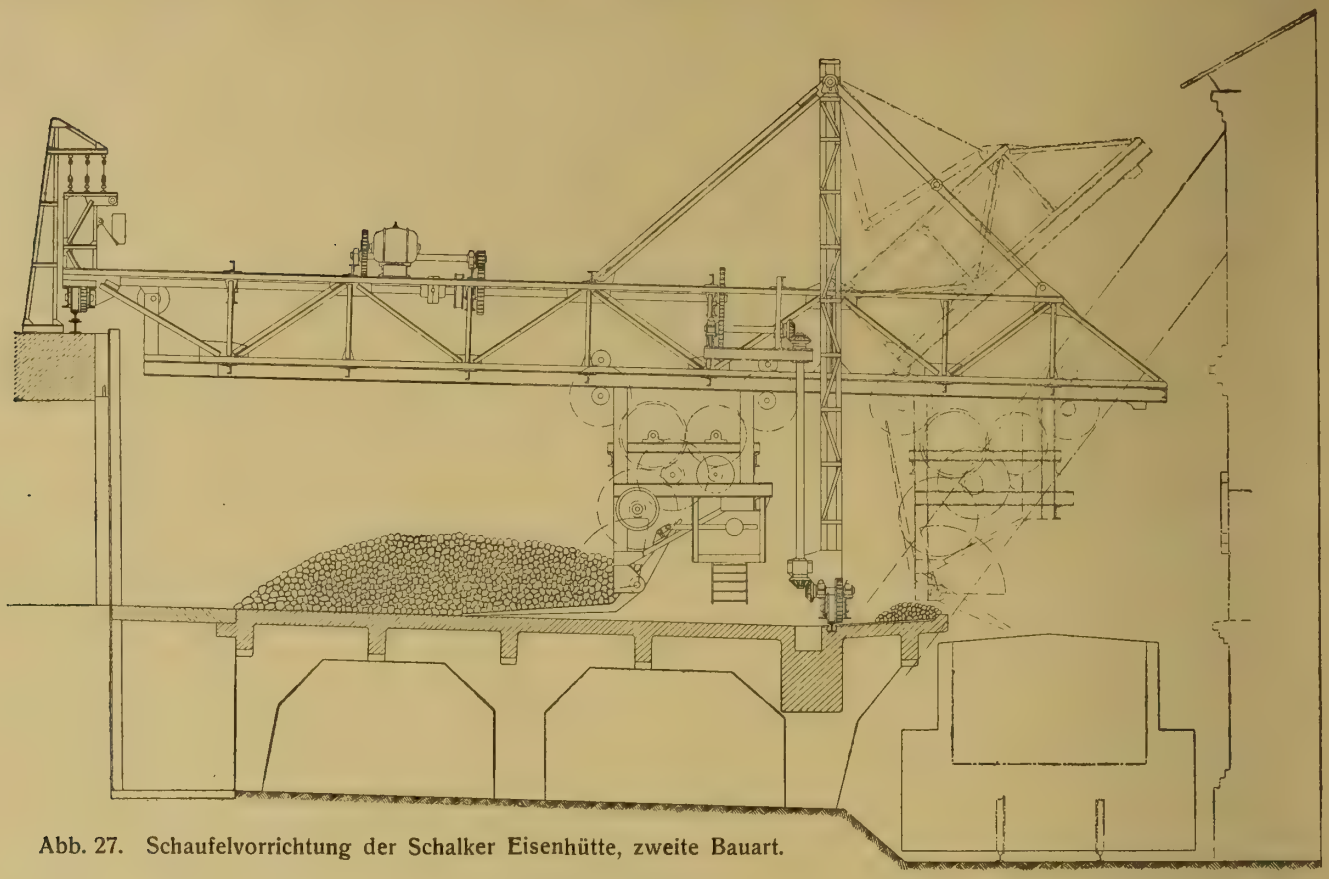


Abb. 27. Schaufelvorrichtung der Schalker Eisenhütte, zweite Bauart.

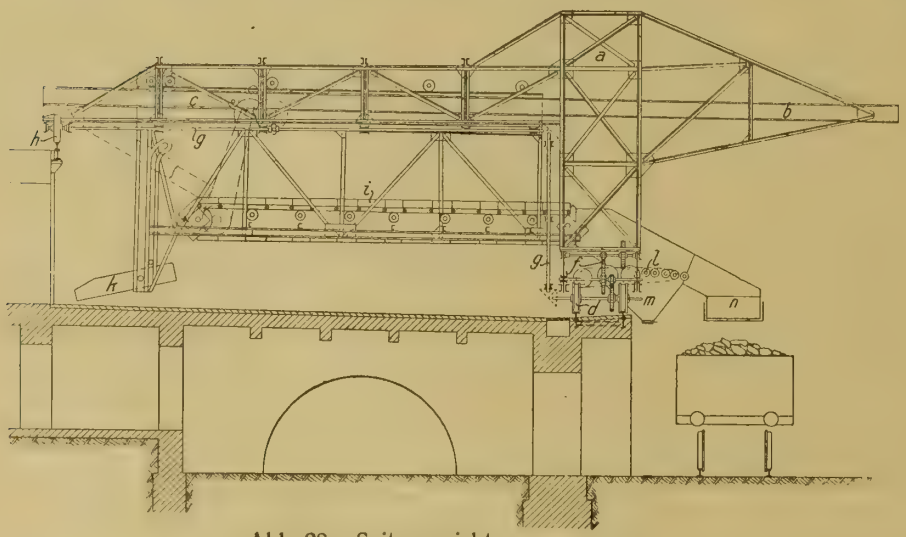


Abb. 28. Seitenansicht.

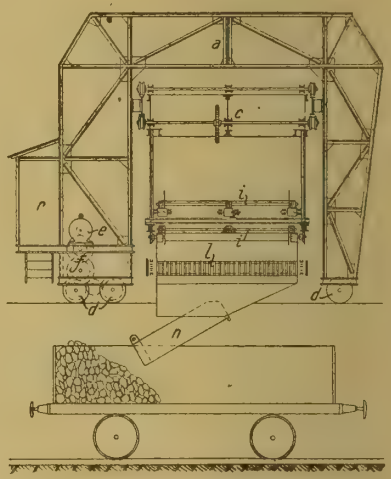


Abb. 30. Vorderansicht.

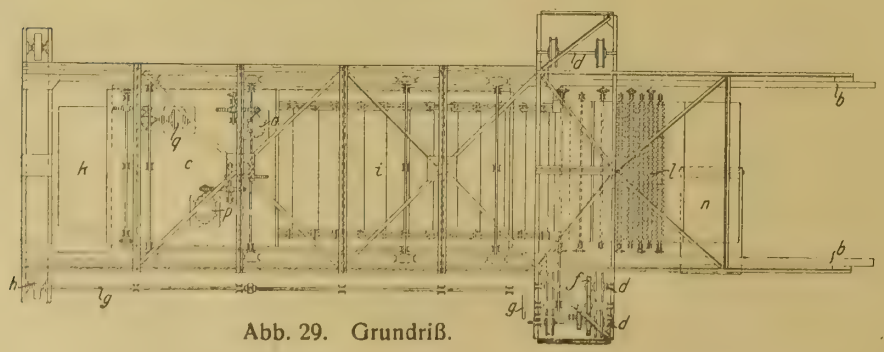


Abb. 29. Grundriß.

Abb. 28—30. Schaufelvorrichtung der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik, erste Bauart.

unterscheidet, ist es der Schalker Eisenhütte gelungen, das Eigengewicht und dadurch die Kosten der Vorrichtung wesentlich zu verringern. Der Hauptunterschied besteht darin, daß das Portalende des Kranes nicht mehr vor, sondern auf der Rampe fahrbar ist. Die Katze mit der Schaufel kann durch das Portal hindurchfahren und wird außerhalb von einem Ausleger getragen, der sich in diesem Fall aufklappen läßt. Infolge dieser Änderung hat man die Spannweite des obern Brückenträgers wesentlich verringern, daher die ganze Bauart viel leichter wählen und an Gewicht erheblich sparen können. In der Anordnung der Antriebe sowie in der Betriebsweise stimmt die Vorrichtung vollständig mit der vorbeschriebenen überein.

Schaufelvorrichtung der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik, erste Bauart.

Auch die in den Abb. 28–30 wiedergegebene Schaufelvorrichtung ist auf der Zeche Dorstfeld entstanden, von deren Kokereibetriebsleiter Küppersbusch der Entwurf stammt. Das Krangerüst *a* hält oben in der Mitte den weit herausragenden Ausleger *b*, der es der Katze *c* ermöglicht, nach der Verladeseite ziemlich weit auszufahren. Zum Unterschied von allen andern Vorrichtungen dieser Gattung sind die Schaufelvorrichtungen der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik an der Rampenkante auf zwei Schienen durch die drei Räderpaare *d* fahrbar gemacht. Dadurch erhalten fünf Laufräder zugleich Antrieb, der von dem Motor *e* durch die Vorgelege *f* auf zwei Radsätze der Rampe und durch die Wellen *g* auf eines der auf der Ofendecke laufenden Räder *h* übertragen wird. Im Boden der Katze *c* ist das der Rampenlänge entsprechende breite Förderband *i* verlegt und ihm die eigentliche Schaufel *k* an der Ofenseite vorgelagert. Beim Beginn des Verladens wird die Katze *c* so weit nach dem Verladeende ausgefahren, daß die Schaufel *k* am Rande des Koksbrandes zu schaufeln beginnt. Sie wirft den Koks auf das Band, das sodann ein entsprechendes Stück nach dem Ofen vorgeschoben wird und sich zugleich so weit in der Verladerichtung dreht, daß eine weitere Schaufelbeschickung Platz darauf findet. Auf diese Weise ist das Band ganz mit Koks bedeckt, wenn die Schaufel am Ofenende anlangt. Das Band wird, nachdem die ganze Vorrichtung richtig vor den Kokswagen eingestellt ist, in Bewegung gesetzt und wirft den Koks zunächst auf den vorgebauten, von dem Motor *e* angetriebenen Rollenrost *l*, unter dem sich der Kleinkoksbehälter *m* befindet. Von dem Rollenrost gleitet der Koks über die im rechten Winkel versetzte Verladerutsche *n*, die ein gleichmäßiges Verladen gegenüber den geraden Rutschen gewährleisten soll, in die Wagen, wobei weniger Koks in die Bahn fällt. Die Antriebe sind sämtlich unabhängig voneinander. Von den Motoren beeinflußt *o* das Band, *p* die Katze und *q* die Schaufel. Die Vorrichtung wird durch Schalter bedient, die in dem am linken Portalpfeiler seitlich vorgesehenen Führerhaus *r* untergebracht sind.

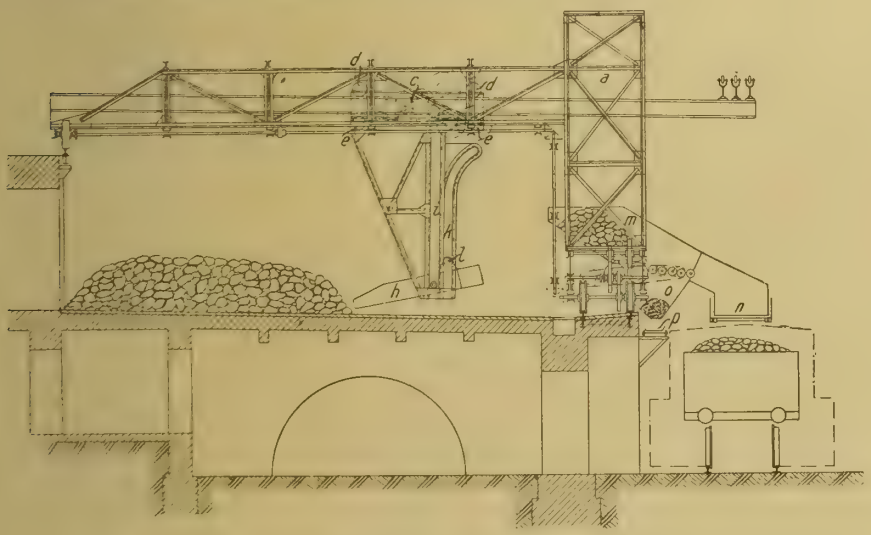


Abb. 31. Seitenansicht.

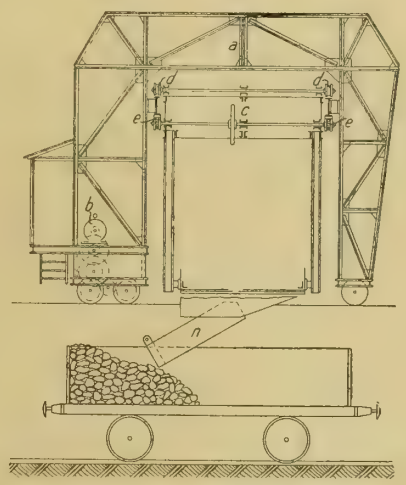


Abb. 33. Vorderansicht.

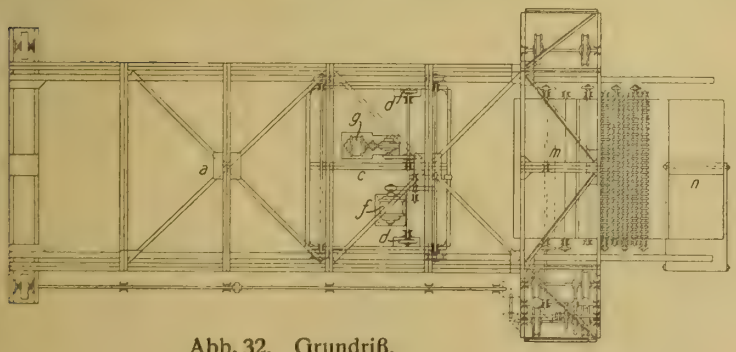


Abb. 32. Grundriß.

Abb. 31–33. Schaufelvorrichtung der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik, zweite Bauart.

Schaufelvorrichtung der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik, zweite Bauart.

Die Abb. 31–33 zeigen die vereinfachte Bauart derselben Firma, die sich von der vorhergehenden hauptsächlich durch den Fortfall des Förderbandes unterscheidet. In dem Fahrkran *a*, der mit Hilfe des Motors *b* fahrbar ist, bewegt sich die Katze *c* auf den vier obern Laufrollen *d*, während die untern *e* gezahnt sind, in die unterhalb der Katzenlaufschienen befestigten Zahnstangen eingreifen und so eine zwangläufige Fahrbewegung der Katze ermöglichen. Auf der Katze sind zwei Elektromotoren eingebaut, von denen *f* die Katze fahrbar macht, während *g* zum Antrieb der Schaufel *h* dient. Die Schaufel wird an Zapfen, die mit Rollen versehen sind, in den senkrechten Bahnen *i* geführt. In der zweiten, kürzern und oben ausgebogenen Führung *k* bewegt sich das zweite hoch über dem Rande der Schaufel angebrachte Rollenpaar *l*. Die Schaufel wird an zwei Seilen oder Gliederketten hochgezogen und, während das Ende der ausgebogenen Führung *k* den Hub begrenzt, in den senkrechten Bahnen *i* weiter gehoben, wodurch sie eine so geneigte Lage erhält, daß der Koks herausgleitet. Da die Katze gleichzeitig mit der beladenen Schaufel an das Verladeende gefahren ist, stürzt der Koks in den Verladebehälter *m*, in dessen Boden sich ein ebenfalls von dem Motor *b* angetriebener Rollenrost befindet. Der Koks fällt über die rechtwinklig versetzte Laderutsche *n* in die Wagen, der Kleinkoks in den unter dem Rollenrost angebrachten Behälter *o*, aus dem er in die den örtlichen Verhältnissen anzupassende Fördervorrichtung *p* abgezogen wird. Die Vorrichtung bietet den Vorteil, daß man mit mindestens zwei Schaufelbeschickungen seitlich verfahren kann, und zwar der einen auf der Schaufel selbst und der andern im Behälter *m*, wodurch bei ungünstiger Lage des Koks zu den Kokswagen viel Kraft, Zeit und Fahrbewegung erspart wird. Im übrigen schließt sich die Bauart an die letztangeführte an. (Schluß f.)

Wohnungsfrage und Wohnungspolitik seit Kriegsende.

Von Dr. K. v. Mangoldt, Berlin-Lichterfelde.

Was für ein Zusammenhang besteht zwischen den Wohnungszuständen in einem Berliner Hinterhause und den Arbeitsverhältnissen im rheinisch-westfälischen Kohlengebiet? Anscheinend gar keiner. Und doch: sieht man näher zu, so entdeckt man sogar recht starke Zusammenhänge. Daß Arbeitskraft, Arbeitsleistung, Pflichtbewußtsein und das ganze Verhalten der Arbeiterschaft in ihrer Arbeitstätigkeit von den Wohnungsverhältnissen stark beeinflußt werden, ist ein selbstverständlicher Gemeinplatz. Aber kommt es hierbei nur auf die Verhältnisse der gerade in dem betreffenden Betriebe beschäftigten Arbeiterschaft oder auch auf die anderer, weiterer Kreise an? In der Arbeiter- und Angestelltenschaft wohl fast jedes Werkes herrscht ein größerer oder geringerer Wechsel; ebenso wohnen seine Angehörigen untermischt mit denen anderer Betriebe und anderer Berufe. Mögen die Wohnungsverhältnisse bei dem betreffenden Werke selber die denkbar besten sein: die geistige Stimmung, die aus schlechten Wohnungs- und Siedlungsverhältnissen der andern quillt, wird auch auf die eigene Arbeiter- und Angestelltenschaft übergreifen. Oder weiter: der nach dem rheinisch-westfälischen Kohlengebiet einwandernde Arbeiter, der vorher, etwa schon als Kind und junger Mensch, dem herabziehenden Einflusse der unwürdigen Wohnungsverhältnisse in dem eingangs erwähnten Berliner Hinterhaus ausgesetzt gewesen ist, wird nicht auf einmal zum frommen Lämmchen werden, auch wenn er nunmehr in eine recht gute Koloniewohnung kommt, und die bittere Stimmung, in die etwa der Redakteur eines Arbeiterblattes, gepeinigt durch die Öde und den nervenzerrüttenden Einfluß der Mietskaserne, versetzt wird, in der zu wohnen er verdammt ist, ist geeignet, die Stimmung ganzer weiter Bezirke zu beeinflussen. Es zeigt sich eben, daß die sozialen Verhältnisse fern und nah und in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft mit unzerreißbaren Fäden zusammenhängen und daß eine verantwortungsschwere Verflechtung der Dinge herrscht, die unter den Sünden der einen alle leiden, aus den Opfern und Leistungen der andern aber auch alle Gewinn ziehen läßt. Unter diesem Gesichtspunkte mag es gerechtfertigt erscheinen, in dieser Zeitschrift im folgenden einen kurzen Überblick zu geben, nicht über die Entwicklung der Wohnungs- und Siedlungsverhältnisse der Berg- und Hüttenarbeiter im besondern nach Beendigung des Krieges, sondern über die Entwicklung von Wohnungsfrage und Wohnungspolitik in Deutschland im allgemeinen seit diesem Zeitpunkte.

Wie stellte sich die Lage auf diesem Gebiete nach Abschluß der Kriegshandlungen dar und welche Aufgaben ergaben sich aus ihr? Vor dem Kriege war die qualitative Verbesserung der Wohnungen die Hauptsache, in der Nachkriegszeit aber galt es vor allem, für Wohnungen überhaupt zu sorgen. Durch das Zurückbleiben der Bautätigkeit im Kriege, das auch in den seitdem abgelaufenen Jahren verhängnisvoll angedauert hat, durch die Hochflut von Eheschließungen, die sich nach Kriegsbeendigung ergoß, durch die vielen Hunderttausende von Flüchtlingen von außerhalb der neuen Reichsgrenzen, die Zuflucht bei uns suchten, durch die Ansprüche der feindlichen Besatzungstruppen und andere Umstände entstand eine ungeheure Wohnungsnot, die bis auf den heutigen Tag herrschend geblieben ist. In den Bergbaubezirken, in denen ja die Belegschaften stark vermehrt wurden, hat sie vielfach noch einen ganz besonders hohen Grad erreicht. Sie zu bekämpfen war und ist nunmehr die Hauptaufgabe, daneben ist aber doch die Notwendigkeit einer tiefgreifenden qualitativen Verbesserung der Wohnungen nach wie vor bestehen geblieben. Die Gesamtaufgabe hat sich also gegenüber der Zeit vor dem Kriege gewissermaßen verdoppelt, zugleich aber haben sich die Mittel, ihr gerecht zu werden, in finanzieller und anderer Beziehung, wie

auf der Hand liegt, ungemein verringert, und damit hat sich eine Lage von ganz außergewöhnlicher, ja fast nicht zu besiegender Schwierigkeit ergeben. Man kann nicht behaupten, daß die Regierung dieser Lage gegenüber müßig geblieben wäre, im Gegenteil, sie hat umfassend und nachdrücklich eingegriffen, aber freilich sind gegen ihre Politik in wichtigen Beziehungen auch recht erhebliche Einwendungen zu machen.

Was ist nun tatsächlich geschehen? Eine erste große Gruppe von Maßregeln hat das Mietverhältnis in der großen Masse der aus der Friedenszeit her vorhandenen Wohnungen betroffen. Schon in der Kriegszeit mußte angesichts des außerordentlichen Wohnungsmangels der Gefahr einer Ausbeutung der Lage durch übertriebene Mieten, sonstige drückende Mietbedingungen, Willkürakte u. dgl. vorgebeugt werden, und in der Nachkriegszeit bestand dies Bedürfnis noch in verstärktem Maße. So kam es zu der bekannten Mieterschutzpolitik. Sie ist schon in der zweiten Hälfte des Krieges durch einige tief eingreifende Verordnungen der Reichsregierung in ihren Grundzügen festgelegt und nach dem Kriege aufrechterhalten und weiter ausgebaut worden, im besondern durch die preußische Höchstmietenverordnung vom Dezember 1919. Das wesentliche Ergebnis dieser ganzen Gesetzgebung ist, daß in den in der Hauptsache in Betracht kommenden Fällen die Regelung des Mietverhältnisses dem freien Spiel der Kräfte entzogen und in die Hand behördlicher Stellen, nämlich der Mieteinigungsämter, gelegt ist. Der Vermieter konnte und kann dem Mieter gegen dessen Willen weder wirksam kündigen noch wirksam die Miete erhöhen. Kommt keine Einigung zustande, sondern kommt es zum Streite, so entscheidet das Mieteinigungsamt sowohl über die Kündigung wie über die Höhe der Miete. In denjenigen Bezirken, wo sich nach dem Ermessen der Landeszentralbehörde ein besonders starker Mangel an Mieträumen geltend machte, greifen noch verschärfte Vorschriften zum Schutze der Mieter Platz. Unter der Herrschaft dieser Regelung sind die Mieten im allgemeinen verhältnismäßig sehr niedrig gehalten worden. Im März dieses Jahres wurde dann das sogenannte Reichsmietengesetz erlassen, das nunmehr in Kraft getreten ist. Es soll dem Hausbesitzer wenigstens eine volle Deckung der Unkosten für das Haus verschaffen und wird daher zu einer bedeutenden Erhöhung der Mieten führen.

Eine zweite Gruppe von Maßregeln hatte den Zweck, den vorhandenen Bestand an Wohnungen und Gebäuden möglichst ausgedehnt für die Bekämpfung der Wohnungsnot nutzbar zu machen. Es ist dies die sogenannte Wohnungsmangelpolitik. Auch diese Maßregeln wurden bereits in der Kriegszeit eingeleitet, in der Nachkriegszeit aber aufrecht erhalten und ausgebaut. Hier handelt es sich darum, durch behördliches Eingreifen die Verringerung des Wohnraumes durch Abbrüche, Umwandlung von Wohnungen in Geschäftsräume u. dgl. zu verhindern, unbenutzte Wohn- und andere Räume auch wider Willen des Eigentümers zu Wohnzwecken heranzuziehen, unbenutzte Fabrik- und Lagerräumlichkeiten nötigenfalls zwangsweise für die Bewohnung herzurichten u. dgl. m. Vor allem aber gehören hierher drei tief in das tägliche Leben der Bevölkerung einschneidende und sehr bekanntgewordene Maßregeln, nämlich die allgemeine Beschlagnahme und Rationierung der freiwerdenden Wohnungen durch die Wohnungsämter, die zwangsweise Teilung übergroßer Wohnungen und die Zwangseinquartierung. Diese Maßnahmen haben eine ungemein große Verbreitung und erhebliche praktische Wichtigkeit erlangt, und gegenwärtig dürfte wohl der weitaus größte Teil der Bevölkerung des Reiches in Bezirken leben, wo sie Geltung haben.

Das Wichtigste aber blieb natürlich doch die Förderung der Neubautätigkeit, aber hier ergaben sich nun freilich die allergrößten Schwierigkeiten. Was zunächst die freie private Bautätigkeit angeht, so stellten sich einer wirklich starken Herstellung neuer Wohnungen von ihrer Seite schier unübersteigliche Hindernisse entgegen. Zunächst einmal schon durch die ungeheure Verteuerung des Bauens. Die Baukosten für eine Wohnung waren schon bis Anfang 1918 durchschnittlich um 2—300 % gestiegen, Ende 1921 betrugen sie etwa das 27fache des Friedenspreises, und bereits im Frühsommer des laufenden Jahres waren sie auf mehr als das 90fache gestiegen; bei der seitdem eingetretenen grundstürzenden weitern Entwicklung unseres Geldwertes ist gegenwärtig der Stand ein noch viel höherer. Was das bedeutet bei einem Gute, bei dessen Herstellung notwendigerweise nicht nur die Bedürfnisse der Gegenwart, sondern zugleich die der Zukunft auf weit hinaus zu decken sind, liegt auf der Hand. Hierzu kam und kommt aber die große Unsicherheit, ob denn die ungeheuer hohen Mieten, die unter solchen Umständen für neue Wohnungen der freien privaten Bautätigkeit genommen werden müssen, sich auch in einer spätern Zukunft werden aufrecht erhalten lassen, und endlich die entscheidende Tatsache, daß derartig gewaltige Kapitalien auf dem Hypothekenmarkte auch nicht entfernt aufzutreiben waren. Unter solchen Umständen hat die freie private Bautätigkeit bisher nur einen mäßigen Umfang gewinnen können, und die Aufgabe, für die nötigen neuen Wohnungen zu sorgen, fiel in erster Linie auf die öffentlichen Körperschaften.

Auf zwei Hauptwegen haben diese ihr gerecht zu werden gesucht. Einmal, indem sie die Bautätigkeit überhaupt mittelbar auf alle Weise zu erleichtern und zu fördern suchten. Hierher gehören vor allem verschiedene Maßregeln der Bodenpolitik, wie Erweiterungen des Enteignungsrechtes, Bereitstellung von Baugelände durch Reich, Länder, Gemeinden usw., und der Ausbau oder die Schaffung neuer Rechtsformen für das Siedlungswesen wie des Erbbaurechts und des Heimstättenrechts, ferner Maßregeln zur Herabdrückung der Baukosten, vor allem planmäßige Herabsetzung der oft recht übertriebenen baupolizeilichen und ähnlichen Anforderungen an Bauten, Straßen und Versorgungsnetze, Entwicklung und Anwendung neuer oder wieder erneuter billiger Bauweisen, im besondern der Lehmbauweise und der Mithilfe der künftigen Bewohner beim Bau mit eigener Hand, der sogenannten Selbsthilfe, weiter verschiedene Maßregeln zur Verbilligung der Baustoffpreise und schließlich Förderung einer neuen, auf der Grundlage der Sozialisierung ruhenden Art von Baubetrieben, der Bauproduktiv-Genossenschaften und »Sozialen Baubetriebe« oder »Bauhütten«, die ein billigeres Bauen in

Aussicht stellten. Ein großer Teil dieser Maßnahmen ist übrigens schon vor dem Kriege angewendet worden und nur jetzt unter dem Druck der Not zu besonders schneller Entwicklung und Aufnahme gekommen.

Zum andern aber haben die öffentlichen Gewalten umfassend unmittelbar durch Organisierung und Finanzierung eingegriffen. Es sind, zum Teil schon im letzten Jahre des Krieges, vor allem aber in der Nachkriegszeit besondere große gemeinnützige Kapitalgesellschaften, die sogenannten Wohnungsfürsorge-Gesellschaften, mit weitgehender Hilfe des Staates und der andern beteiligten öffentlichen und privaten Stellen gegründet worden, die jetzt fast über ganz Deutschland verbreitet sind, und mit ihrer Hilfe wurde das Bauen der gemeinnützigen Genossenschaften und Gesellschaften, der Gemeinden, der Arbeitgeber und der für ihren eigenen Bedarf bauenden Privaten planmäßig organisiert. Gleichzeitig wurden große Summen von Reich, Ländern und Gemeinden aufgebracht, um durch mehr oder minder als verloren zu betrachtende Zuschüsse diese Wohnungsbauten zu finanzieren und ihren Preis für die Bewohner auf einen Stand zu senken, der mit der Belastung an Wohnungsaufwand übereinstimmte, die man der Bevölkerung glaubte zumuten zu können. In der Regel dürfte schon in den Jahren 1919–21 der öffentliche Zuschuß für den einzelnen Bau die von den Erben bzw. den künftigen Bewohnern aufzubringenden Leistungen, den sogenannten rentierlichen Teil, weit übertroffen haben, gegenwärtig ist das wohl so gut wie ausnahmslos der Fall. Von Ende 1918 bis Ende d. J. werden auf diese Weise, einschließlich der Zuschußsummen bei der Bergmanns-Siedelung, voraussichtlich über 20 Milliarden ℳ verwandt sein. Diese Zuschußsummen werden übrigens neuerdings ganz überwiegend durch eine besondere, auf die ja verhältnismäßig noch billigen von früher her bestehenden Wohnungen gelegte Abgabe, die Wohnungsabgabe, unmittelbar oder mittelbar aufgebracht. Nach Schätzung eines Regierungsvertreters sind auf Grund aller dieser Anstrengungen in den Jahren 1919–21, einschließlich von etwa 70000 Not- und Behelfswohnungen, rd. 315000 neue Wohnungen mit Hilfe öffentlicher Zuschüsse erstellt worden, wozu durch die freie private Bautätigkeit vielleicht noch etwa 105000 kommen; doch sind dies Höchstziffern, hinter denen die Wirklichkeit wahrscheinlich nicht unerheblich zurückbleibt. Immerhin ist zur Förderung der Bautätigkeit doch sowohl unmittelbar wie mittelbar in der Nachkriegszeit an sich recht Beträchtliches geleistet worden.

Endlich sind als bedeutsame Leistungen unserer Wohnungspolitik in der Nachkriegszeit noch drei Dinge zu nennen. Einmal der Wiederaufbau in Ostpreußen, der zwar in erster Linie ein Werk der allgemeinen Landeskultur, daneben aber auch ein wichtiges Stück Wohnungspolitik darstellt, und bei dem rd. 32000 Gebäude wiederherzustellen waren. Sodann die durch emsige Tätigkeit in diesen letzten Jahren sehr geförderte Schaffung und Entwicklung einer umfassenden planmäßigen Organisation halb amtlichen, halb freien Charakters zur Lösung der Aufgaben auf dem Gebiete des Wohnungswesens, und schließlich das Streben auch nach qualitativer Verbesserung unserer Wohnungsverhältnisse. Dies letztere zeigt sich im besondern in dem Übergang zu einem bessern und gesündern Siedlungssystem, nämlich in dem Übergange vom Mietskasernenbau zum Flachbau mit Gärten, der sich in den letzten Jahren in weitem Umfange vollzogen hat – eine Errungenschaft, deren Bedeutung für die Zukunft sehr hoch anzuschlagen ist.

Was ist nun von dieser ganzen Wohnungspolitik der Nachkriegszeit zu halten?

Unstreitig hat sie die ihr gestellten großen Aufgaben richtig erkannt und die erkannten Aufgaben mit Fleiß, Umsicht und Tatkraft angepackt. Auch sind in vielen Beziehungen recht beträchtliche Erfolge erzielt worden, die man um so mehr anerkennen muß, wenn man die so überaus schwierigen Gesamtverhältnisse Deutschlands, unter denen sie errungen wurden, in Betracht zieht. Anderseits sind dieser Politik aber doch auch gar manche Fehler und Mängel mit untergelaufen; im besondern aber ist sie mit einem großen Fehler behaftet gewesen, der sie um einen großen Teil des sonst möglichen Erfolges gebracht hat, nämlich mit einer ausgesprochenen Schwäche bei der Behandlung der großen Masse der Wohnbevölkerung in den alten Wohnungen und ihrer Heranziehung zu den notwendigen Lasten. Diese Schwäche dürfte in erster Linie nicht auf Mängel der sachlichen Erkenntnis, sondern auf politische Ursachen zurückgehen, auf die Scheu, den Unwillen der großen Massen der Bevölkerung, des so einflußreichen Wählers, Organisationsmitgliedes und Mannes der Straße durch wesentliche Steigerung seiner Wohnungslasten zu erregen. Ihren praktischen Ausdruck gefunden hat sie im wesentlichen in einer außerordentlichen Übertreibung des Mieterschutzes einschließlich der bisher viel zu geringen Bemessung der Wohnungsabgabe. Noch im Frühjahre 1921, wo die Unkosten der Hausbesitzer sich offenbar schon auf ein hohes Vielfaches der Friedenssätze gesteigert hatten, scheinen die von den Gemeindebehörden zugelassenen Höchstzuschläge zu den Mieten für Wohnungen sich selten über 40 % erhoben zu haben, und auch bis zur Gegenwart haben die Mieten in sehr großem Umfange, wenn nicht fast allgemein, die Unkosten des Hausbesitzes nicht gedeckt. Dieser Zustand wird ja nun jetzt infolge des Reichsmietengesetzes mehr und mehr aufhören, aber von einer Angleichung der Mieten über die Unkosten des Hausbesitzers hinaus an den Stand der allgemeinen Geldentwertung ist vorderhand noch keine Rede, denn für die eigentliche Miete schließt sie das Reichsmietengesetz bewußt und absichtlich aus, und die Wohnungsabgabe, die diesen Unterschied zugunsten der Beschaffung von Zuschußmitteln für Neubauten erfassen sollte, scheint bisher wenigstens im allgemeinen nicht über 100 % Mietzuschlag zur Friedensmiete hinausgekommen zu sein. So hat der Mieterschutz – das Wort im weitern Sinne gefaßt – die Wohnung und ihren Preis wohl als so ziemlich einziges der großen wirtschaftlichen Güter von der allgemeinen Preisbewegung und der Anpassung an den sinkenden Geldwert ausgenommen und auf einem Preisstande festgehalten, der in einem groben Mißverhältnis steht sowohl zu den Herstellungskosten dieses Gutes wie zu dem Range, den es in der Bedürfnisbefriedigung des Menschen und der richtigen Verteilung des Einkommens auf die verschiedenen Bedürfnisse einnimmt.

Gewiß war angesichts der dauernden gewaltigen Wohnungsnot der Mieterschutz an sich auch in der Nachkriegszeit eine Notwendigkeit, aber die Mieten wie die Wohnungsabgabe hätten trotzdem längst viel stärker gesteigert werden müssen. Daß eine solche viel stärkere Belastung der ohnedies ja wahrlich schon genug belasteten Bevölkerung an und für sich ganz außerordentlich bedauerlich ist, soll selbstverständlich keinen Augenblick in Abrede gestellt werden, aber die Schäden, die durch die Übertreibung des Mieterschutzes dem Volkswohl zugefügt werden, sind anderseits so zahlreich und groß, daß sie die Schäden einer zeitigern und ausgiebigern Mietsteigerung usw. weit überwiegen. Um in dieser Richtung nur einiges herauszugreifen, so ist zunächst einmal durch die übertriebene Niedrighaltung der Mieten eine ganz unnatürliche und ungesunde Verzerrung in der Verteilung des Einkommens auf die verschiedenen Bedürfnisse eingetreten. Das Natürliche und Gesunde ist, daß im Ausgabehaushalt des Verbrauchers das vorhandene und der Fülle der Bedürfnisse gegenüber fast immer recht beschränkte Einkommen auf die verschiedenen Bedürfnisse ihrer Wichtigkeit und den Herstellungskosten der betreffenden Güter entsprechend verteilt wird. Demgemäß nahm die Wohnung vor dem Krieg in dem Ausgabehaushalt im allgemeinen eine ziemlich hervorragende, ja teilweise übertriebene Stellung ein. Davon ist sie nun infolge des Mieterschutzes auf einen ganz unnatürlich niedrigen Stand heruntergesunken. Früher beanspruchte die Wohnungsmiete von dem Jahresarbeitsverdienste eines verheirateten Berliner Arbeiters im allgemeinen mindestens 1/5, zuweilen etwas weniger, häufig aber auch etwas mehr. Das war gewiß ein Satz von drückender Höhe, dessen Ermäßigung dringend zu wünschen war. Nun aber ist die Sache völlig in das Gegenteil umgeschlagen, denn legt man etwa die Verhältnisse vom Juli des laufenden Jahres zugrunde, so machte diese Miete, selbst zuzüglich 50 % Wohnungsabgabe, nur noch etwa 1,8 % (!) dieses Verdienstes aus, und selbst wenn man nach dem Reichsmietengesetz und angesichts der Wohnungsabgabe von diesem Herbst ab das Fünffache der Friedensmiete annimmt, so ergibt das immer noch erst 3,1 % dieses Jahresarbeitsverdienstes – gemessen nach dem Stande vom Juli 1922. Die Miete einschließlich Wohnungsabgabe ist also schon nach diesem längst überholten Stande des Einkommens vom 5. auf den 55. bis 32. Teil desselben gesunken! Noch deutlicher wird die Sache beim Vergleich der Miete mit dem Aufwand für einzelne Bedürfnisse. Wenn eine vierköpfige Berliner Arbeiterfamilie vor dem Kriege etwa ein Pfund Brot täglich auf den Kopf oder rd. 15 Zentner im Jahr verbrauchte, so gab sie bei einem Brotpreis von 14 Pfennig für das Pfund im Jahre 210 ℳ oder etwa die Hälfte bis zwei Drittel ihres Mietbetrages für Brot aus. Nach den Verhältnissen etwa vom Juli des laufenden Jahres aber, bei einem Brotpreis selbst von nur 4 ℳ für das Pfund, wandte sie für den gleichen Brotbedarf das 5- bis 6fache selbst einer sehr hoch gerechneten Miete auf, und nach den neuesten außerordentlichen Brotpreiserhöhungen wird der Aufwand für Brot den für Miete voraussichtlich selbst nach den Erhöhungen durch das Reichsmietengesetz und die Wohnungsabgabe ebenfalls noch meilenweit hinter sich lassen. Auch zu den Ausgaben für Kleidung und Schuhe dürfte die Miete in ein ähnliches, wenn nicht noch schlimmeres Mißverhältnis geraten sein. Die natürliche Folge ist aber, daß sich falsche und irreführende Vorstellungen über das, was das hohe Gut der Wohnung herzustellen kostet und was infolgedessen auch dafür bezahlt werden muß, in der Bevölkerung festsetzen und als schweres Hindernis wirken, die für eine ausreichende Produktion nötigen Summen aufzubringen. Ebenso wird auch der gefährlichen Vorstellung Vorschub geleistet, daß die behördliche Gewalt die wirtschaftlichen Güter beliebig billig halten könne, wenn sie nur ernstlich durchgreife.

Eine recht bedenkliche Folge der Übertreibung des Mieterschutzes war ferner, wenigstens bisher, die Verschärfung des Wohnungsmangels. Dadurch, daß die Miete infolge des Mieterschutzes einen so außerordentlich viel kleinern Prozentsatz des ja nominell so ungemein gestiegenen Einkommens in Anspruch nimmt als früher, wird die Bevölkerung stark angereizt, sich in der Wohnung nicht in dem Maße einzuschränken, wie es an und für sich im Interesse der Bekämpfung des Wohnungsmangels notwendig wäre, ja es liegen Zeugnisse dafür vor, daß in vielen Fällen die Billigkeit der Miete sogar dazu verleitet hat, mehr Raum als früher in Anspruch zu nehmen. Noch mehr Anlaß zu Bedenken gibt aber der schädliche Einfluß, den die Übertreibung des Mieterschutzes auf den baulichen Zustand der Häuser ausgeübt hat. Während des Krieges sind die notwendigen Instandsetzungsarbeiten an den Häusern und Wohnungen aus erklärlichen Gründen vielfach unterblieben. Nach dem Krieg aber ist das gleiche, wenn auch nicht ausschließlich, so doch großenteils infolge der übertriebenen Niedrighaltung der Mieten durch den Mieterschutz der Fall gewesen. Die Folge ist, daß jetzt ein baulicher Verfall der Häuser vielfach bereits eingetreten ist und weiterer schwerer Verfall droht, beides offenbar besonders in den Großstädten mit ihren großen Mietshäusern. Auf diese Weise hat die Übertreibung des Mieterschutzes eines der größten und wichtigsten Stücke unseres Nationalvermögens in seinem Bestande bereits erheblich untergraben. Eine Besserung wird nun hoffentlich das Reichsmietengesetz mit seiner Fürsorge für große und kleine Instandsetzungsarbeiten herbeiführen.

Am schlimmsten aber sind die Wirkungen der Übertreibung des Mieterschutzes auf die Neubautätigkeit. Wenn, wie oben dargelegt, die Aufgabe, die nötige Zahl neuer Wohnungen zur Entstehung zu bringen, unter den obwaltenden Verhältnissen in erster Linie auf die öffentlichen Körperschaften fiel, so mußte es unsere Wohnungspolitik jedenfalls als einen ihrer maßgebendsten Grundsätze betrachten, jene Körperschaften nach aller Möglichkeit dieser großen Aufgabe finanziell gewachsen zu machen. Hier hat sie sich aber den Weg durch die Übertreibung des Mieterschutzes, unter der wir die viel zu geringe Bemessung der Wohnungsabgabe mit begreifen, selber versperrt, und zwar in doppelter Weise. Einmal konnte infolge dieser Übertreibung natürlich auch derjenige Teil der Kosten der mit Hilfe öffentlicher Bauzuschüsse erbauten Wohnungen, der von den künftigen Mietern bzw. Eigentümern aus ihrer Tasche zu verzinsen und zu amortisieren ist, der schon erwähnte sogenannte rentierliche Teil, nur sehr viel niedriger bemessen werden, als das bei allge-

mein sehr viel höhern Mieten möglich gewesen wäre. Es blieb also für die öffentlichen Gewalten um so mehr durch Zuschuß zu decken. Und sodann floß und fließt die schon zurzeit und in Zukunft weitaus wichtigste Finanzquelle für die Beschaffung der öffentlichen Baukostenzuschüsse, die Wohnungsabgabe, infolge ihrer niedrigen Bemessung sehr viel weniger reichlich, als an und für sich möglich wäre. Die Politik der übertriebenen finanziellen Schonung der alten Wohnungen hat also gleichzeitig die Anforderungen an den öffentlichen Säckel ungemein gesteigert und die Möglichkeit, ihn zu füllen, in verhängnisvoller Weise verringert. Außerdem hat diese Übertreibung des Mieterschutzes auch hemmend auf die Entfaltung der freien privaten, nicht öffentlich unterstützten Bautätigkeit gewirkt. Denn es liegt auf der Hand, daß diese um so mehr in der Lage war zu arbeiten, je geringer der Abstand war zwischen den Forderungen, die sie selber bei Verkauf oder Vermietung ihrer Neubauten stellen mußte, und den Lasten, die von den alten Wohnungen aufzubringen waren. Durch die Übertreibung des Mieterschutzes wurde aber dieser Abstand vergrößert statt verringert. Endlich ist durch denselben Umstand auch die allmähliche Wiederannäherung an den doch durch alle Wirrnisse und Widrigkeiten der Zeit hindurch zu erstrebenden Normalzustand vereitelt worden, daß die notwendige regelmäßige Neubautätigkeit sich finanziell selber trägt und ohne öffentliche Zuschüsse erfolgen kann.

Es kann nicht wundernehmen, daß unter diesen Verhältnissen, wo weder die freie private noch die öffentlich organisierte und finanzierte Bautätigkeit sich in wirklich großem Umfang entfalten konnte, die Wohnungsnot nicht ab-, sondern zugenommen hat. Schon für Mitte 1921 hat man die Zahl der Wohnungen, die damals fehlten, wenn man den vor dem Krieg gewohnten Grad der Befriedigung des Wohnungsbedürfnisses zugrunde legt, wohl ziemlich zutreffend auf etwa eine Million geschätzt. Die Zunahme der Wohnungsnot wird auch durch wahrhaft erschreckende Berichte aus einer Anzahl von Orten bestätigt. Die Wohnungsnot ist so groß, daß viele Wohnungsämter Brautleute auf ihren Wohnungslisten überhaupt nicht vormerken und daß Neuverheiratete überwiegend eine Anzahl von Monaten, meist sogar ein Jahr, länger als andere Bewerber auf eine Wohnung zu warten haben. In München und Augsburg sind, wie 1921 berichtet wurde, auf den Wohnungsämtern Schilder angebracht mit den Worten: »Neuvermählte oder Heiratende können keine Familienwohnung erhalten«, und auf manchem andern Wohnungsamt wird es wohl ähnlich sein. Man bedenke aber doch einmal, was für eine furchtbare Mißhandlung unseres Volkskörpers derartige Zustände bedeuten, nicht nur in rein gesundheitlicher Beziehung, sondern namentlich auch durch ihre Wirkungen auf die sittlichen und die Bevölkerungsverhältnisse! Es handelt sich da wirklich geradezu um Leben und Sterben unseres Volkes! Die Schuld aber daran, daß es so weit hat kommen können, liegt keineswegs nur an den unglückseligen Verhältnissen, sondern in recht erheblichem Maße eben doch auch an unserer Politik des übertriebenen Mieterschutzes. Wären die alten Wohnungen in den Mieten und bei der Wohnungsabgabe rechtzeitig und ausreichend zur Mittragung der notwendigen Lasten herangezogen worden, so stände sicher jetzt vieles besser und wir könnten auch ruhiger in die Zukunft blicken.

Welche Wege werden nun in Zukunft einzuschlagen sein?

Von vielen Seiten wird als Heilmittel die Rückkehr zur freien Wirtschaft empfohlen, durch deren Anwendung vor allem eine viel stärkere Wohnungsproduktion zu erzielen sei. Aber dieser Meinung kann nicht beigepflichtet werden. Aus den bereits weiter oben kurz dargelegten Gründen muß es vorderhand als ausgeschlossen gelten, daß die freie Wirtschaft von sich allein aus die ihr entgegenstehenden gewaltigen Hindernisse besiegen und eine hinreichend große Bautätigkeit entfalten könnte. Einen wichtigen Beitrag zur Lösung der Aufgabe mag sie liefern können, die ganze Aufgabe aber im wesentlichen auf ihre Schultern nehmen kann sie nicht. Die allgemeinen Verhältnisse lassen vielmehr vorderhand die Aufrechterhaltung von Mieterschutz, Erfassungspolitik und weitgehender öffentlicher Unterstützung des Wohnungsbaues, also der Grundzüge unserer bisherigen Wohnungspolitik, als durchaus geboten und richtig erscheinen. Aber die unserer Wohnungspolitik bis jetzt anhaftenden Fehler müssen allerdings ausgemerzt werden und baldmöglichst verschwinden. Deshalb kann, wie bereits mehrfach dargelegt, die bisherige, freilich so angenehme Billigkeit der von früher her bestehenden Wohnungen nicht länger aufrechterhalten werden. Zum Teil wird sie schon zufolge des Reichsmietengesetzes jetzt mehr und mehr verschwinden. Zum andern aber ist mit dem Gedanken, daß diese Wohnungen die ungeheuren Kosten der notwendigen Neubauten mindestens zum großen Teil tragen, diese Neubauten also finanzieren müssen, nun endlich sehr viel stärker als bisher Ernst zu machen, und zu diesem Zwecke ist es eben unumgänglich, die Wohnungsabgabe in viel größerer Höhe als bisher zu erheben. Auf diese Weise wird die Miete, oder richtiger gesagt: die Gesamtbelastung des Mieters in den von früher her bestehenden Wohnungen freilich nicht nur ihre bisherige verhältnismäßige Niedrigkeit, sondern auch ihre bisherige verhältnismäßige Unbeweglichkeit einbüßen und wird viel stärker als bis jetzt in den Strudel der allgemeinen Preisbewegung gestürzt werden. Das ist in vieler Beziehung ungemein schmerzlich und nachteilig, aber es ist nicht zu vermeiden in einer Zeit, welche die größte Preisrevolution der Weltgeschichte durchmacht. Außerdem mag man sich zum Troste sagen, daß mit diesem Flüssigwerden der »Miete« allmählich auch die oben angeführten üblen Folgen unnatürlich niedriger Mieten verschwinden werden und daß eine allmähliche Annäherung an den normalen Zustand, bei dem das Bauen ohne besondere öffentliche Zuschüsse erfolgen kann, herbeigeführt wird. Endlich wird es allerdings notwendig sein und wird sich auch erwarten lassen, daß die Löhne und Gehälter, wie sie sich bisher so vielem angepaßt haben, sich auch einer allgemeinen wesentlichen Erhöhung der Wohnungslasten anpassen werden.

Das Wichtigste aber bleibt natürlich, daß die Bautätigkeit viel stärker als bisher entfaltet wird. Bei den ungeheuerlichen Kosten des Bauens jetzt ist das freilich, finanziell angesehen, eine wahre Riesenaufgabe, und diese Aufgabe fällt vorderhand zum allergrößten Teile auf die

öffentlich unterstützte Bautätigkeit. Aber auch wenn diese Aufgabe fürs erste nicht völlig gelöst werden kann, so ist sie doch wenigstens zu einem möglichst großen Teile zu lösen. Zu diesem Zwecke muß außer der schon mehrfach erwähnten starken Erhöhung der Wohnungsbauabgabe auch eine möglichste Heraufsetzung des Teiles des Wertes der öffentlich unterstützten Neubauten, für den die Erwerber selber aufkommen müssen, des rentierlichen Teiles erfolgen, eine Maßregel, die übrigens für die Bauten der Bergmannssiedlung, wie es scheint, von besonderer Wichtigkeit wäre. Im übrigen ist die Mahnung aufs ernsteste auszusprechen, daß die Ansprüche aller am Wohnungswesen Beteiligten aufs äußerste eingeschränkt werden müssen. Das gilt sowohl für die Ansprüche der Bewohner neuer und alter Wohnungen an Größe und Beschaffenheit ihrer Behausungen, wie namentlich auch für Unternehmer, Angestellte und Arbeiter im Baugewerbe und in den Baustoffgewerben. Für hohe Gewinne, übermäßige Lohnforderungen und geringe Arbeitsleistungen ist hier wirklich kein Platz, vielmehr gilt es: mehr leisten und weniger begehren! Nur wenn wir endlich diesen Weg der Selbstbescheidung und tatkräftiger Anwendung sittlicher Grundsätze auf das Wirtschaftsleben beschreiten, werden wir auf diesem wie auf andern Gebieten uns aus unserm Elend herausarbeiten und die Wohnungspreise vor völlig unerträglichen Erhöhungen bewahren können. Alle am Wohnungs- und Bauwesen Beteiligten müssen sich eben mit dem Bewußtsein durchdringen, daß sie nicht nur Ansprüche zu stellen, sondern vor allem auch Diener des Gemeinwohls zu sein haben. Endlich bedarf auch das Verfahren bei der Gewährung der öffentlichen Bauzuschüsse mit seiner oft beklagten Langsamkeit entschieden der Verbesserung.

Was die gesetzgeberischen und Verwaltungsmaßregeln angeht, so scheint die tatsächliche Entwicklung der nächsten Zukunft ungefähr den hier vorgezeichneten Weg gehen zu wollen. Mieterschutz, Erfassungspolitik und öffentliche Unterstützung des Wohnungsbaus, also die Hauptstücke der sogenannten Zwangswirtschaft im Wohnungswesen, bleiben vorderhand jedenfalls bestehen. Die öffentlichen Bauzuschüsse sind vor nicht langer Zeit stark erhöht worden und werden voraussichtlich noch weiter erhöht werden. Im Zusammenhang damit entwickelt sich offenbar auch die Wohnungsabgabe stark nach oben.

Aber über alledem sollten wir nicht vergessen, daß unser Wohnungselend, wie fast all unser Elend jetzt, letzten Endes doch zum großen Teile in den unerträglichen Friedensbedingungen, denen wir unterworfen worden sind, und ihren immer stärkern Auswirkungen wurzelt. Diese Ursache unserer Not werden wir aber nur überwinden können, wenn wir sittliche Selbstüberwindung genug aufbringen, um zu der nötigen Opferwilligkeit und der nötigen Einigkeit sowie Ein- und Unterordnung in den großen nationalen Fragen zu kommen. Und da, wie wir eben sahen, auch die Heilmittel für die innern Ursachen unserer Wohnungsnot zum großen Teil auf das Sittliche zurückgehen, so ergibt sich auch auf diesem Gebiete die alte Wahrheit, daß ein Volk nur hoffen kann, sich aus Elend und Unglück emporzuarbeiten, wenn es sich entschließt, in seinen Angelegenheiten einen starken sittlichen Willen zur Geltung kommen zu lassen!

UMSCHAU.

Abdichtung wasserdurchlässig gewordener Tübbingschächte — Untersuchungsergebnisse von Kesselstein-Gegenmitteln — Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau.

Abdichtung wasserdurchlässig gewordener Tübbingschächte.

Die Schächte Sterkrade I, Sterkrade II und Hugo der Gutehoffnungshütte sind als Mauersenkschächte begonnen und weiterhin als Tübbingsenkschächte im toten Wasser abgeteuft worden. Da weder der erste noch der zweite Senkschacht die mächtigen und wasserreichen Schwimmsandschichten abschlossen, mußte vor Erreichung des trocknen Mergels noch ein dritter Senkschacht niedergebracht werden, der den ursprünglichen Durchmesser von 7,3 m auf 5,1 m verringerte. Infolge der unzweckmäßigen Einteilung der Schachtscheiben von Sterkrade I und Hugo (s. Abb. 1) war man genötigt, schmale Förderkörbe mit acht übereinander stehenden Wagen zu verwenden, wodurch sich die Förderung von Grubenholz u. dgl. sehr lästig und kostspielig gestaltete. An dem mit demselben Durchmesser niedergebrachten Schacht Sterkrade II ermöglichte man den Einbau breiterer Körbe mit je zwei Wagen auf vier Böden in der Weise, daß man das Mittelschachtholz um 17 cm nach Norden verlegte (s. Abb. 2) und außerdem die Spurlatten von 160 m an aufwärts etwas zusammenzog, was bei einer Schachtteufe von 465 m unbedenklich geschehen konnte. Da aber trotzdem der südliche Korb der Zweiwagen- und der nördliche Korb der Einwagen-Förderung nur je 100 mm Zwischenraum zwischen Korb und Tübbingwand freiließen, bestand die Möglichkeit des Aufstoßens der Körbe auf die Tübbingflanschen. Um dieser Gefahr, die besonders bei Verschleiß der Spurlatten drohte, wirksam zu begegnen, entschloß man sich, durch Auskleidung der Räume zwischen den Tübbingflanschen und -rippen mit Formsteinen eine glatte Schachtwand herzustellen.

Abb. 1.

Abb. 2.

Schachtscheiben.

Diese nachstehend beschriebene Maßnahme hat noch einen weitern unerwarteten Erfolg gezeitigt, der lehrt, daß sich die Abdichtung von Schächten auf eine noch einfachere, billigere und leichter im Betriebe auszuführende Weise bewerkstelligen läßt als nach dem von Bergassessor Morsbach angegebenen Verfahren[1].

In den genannten Schächten traten nach ihrer Fertigstellung während der Wintermonate stärkere Wasserzuflüsse auf. Da Sterkrade I und Hugo einziehend waren, bildeten sich bei Frost mehr oder weniger dicke Eisansätze, die zur Herstellung eines freien Durchgangs für die Förderkörbe von den Schachthauern in der Nachtschicht beseitigt werden mußten. Wie eine einfache Rechnung ergibt[2], erfuhr der etwa 140 m

[1] s. Glückauf 1922, S. 833.

[2] 0,0000111 (Ausdehnungskoeffizient für Gußeisen) × 140 (m Teufe) × 30 (Temperaturunterschied).

hohe Tübbingzylinder des Schachtes Sterkrade I bei strenger Kälte eine Verkürzung um rd. 50 mm und der des Schachtes Hugo bei 180 m Höhe um etwa 60 mm. Zur Abdichtung der dadurch entstehenden Fugen wurden verschiedene Maßnahmen erprobt. An Stelle der üblichen Bleiabdichtung, die sich infolge des Wasserdruckes herauspreßte, verwendete man durch Ausglühen geschmeidig gemachten Kupferdraht und Pitchpine-Pikotage. Man erwog auch die Einrichtung einer Feuerungsanlage unter der Rasenhängebank, welche die einziehende Luft anwärmen und dadurch das Zusammenziehen des Tübbingschachtes im Winter verhindern sollte. Zeitweilig wurde aus dem in der Nähe des Schachtes liegenden Kompressorenraum die warme Luft durch einen vorhandenen Kanal dem Schachte zugeführt. Bei der geringen Menge und der Absaugung unter Flurhöhe war der Erfolg jedoch nur gering. Wenn auch das Eindringen des Wassers durch die Fugen und die Vereisung der Schächte an sich schon lästig waren, so drohte doch die größte Gefahr von dem Abreißen der Tübbingflanschen, das wegen der mächtigen Schwimmsandüberlagerung verhängnisvolle Folgen haben konnte.

Das Ausmauerungsverfahren, durch das eine auf der Isolierung der Tübbingwände gegen den einziehenden kalten Wetterstrom beruhende Abdichtung erzielt wurde, ist in den Abb. 3 und 4 wiedergegeben. Man baute zunächst von oben

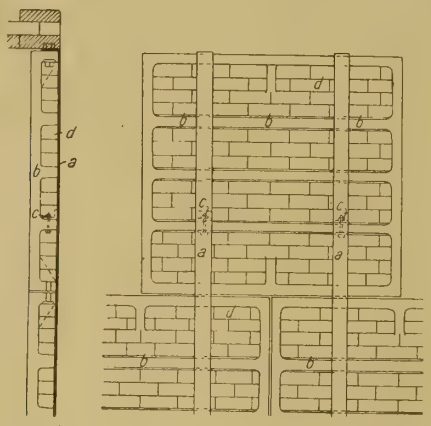


Abb. 3. Abb. 4.
Schachtausmauerung.

nach unten die 10 cm breiten, 1 cm starken und 5 m langen Flachseisen *a* ein, die ein Herausfallen der Mauersteine verhindern und gegebenenfalls den Korbecken als Gleiteisen dienen sollten. Die Flacheisen wurden unter sich durch hinterlegte Laschen und nach dem Schachtinnern zu durch versenkte Laschenschrauben verbunden und an den Tübbingrippen *b* mit Hilfe der Winkeleisen und Schrauben *c* befestigt. Darauf erfolgte von unten nach oben die Ausmauerung der Tübbingnischen mit Formsteinen von der Stärke der Tübbingrippen.

Die Kosten für die im Sommer 1907 ausgeführte Verkleidung des Schachtes Sterkrade II ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

			ℳ
28 000	Formsteine . 1000 Stück	45 ℳ	1 305,00
380	Schachthauerschichten je	6,3 „	2 394,00
54	Anschlägerschichten je	4,2 „	226,80
2	Maschinisten . . . je	135,0 „	270,00
540	Sack Zement . . . . je	1,6 „	864,00
90	cbm Sand . . . . . je	3,0 „	270,00
	Flacheisen Schrauben und Winkel		1 300,00
2	Beamte . . . . . je	220,0 ℳ	440,00
		zus.	7 069,80

Da etwa 1216 qm ausgemauert wurden, kostete 1 qm 5,80 ℳ. Die Auskleidung der Schächte Sterkrade I und Hugo, die im Jahre 1908 erfolgte, stellte sich etwas teurer, weil hier nur in der Nachtschicht und Sonntags gearbeitet wurde, während Schacht II frei zur Verfügung stand.

In allen drei Schächten wurde die bei einer Stärke der Isolierung von nur ½ Stein überraschende Feststellung gemacht, daß im Winter kein Tropfen Wasser mehr aus den Tübbingfugen austrat. Die beschriebene Ausmauerung der Schächte bietet den weitern Vorteil, daß die Tübbinge vor Beschädigungen durch den Absturz schwerer Gegenstände geschützt und weniger der Anfressung durch Rost ausgesetzt sind. Statt des gitterartigen Mantels von Flacheisen läßt sich auch ein netzartiger aus Drahtgeflecht o. dgl. benutzen, wobei sich außerdem der Vorteil ergibt, daß die Ausfüllung der Zwischenräume zwischen Netz und Tübbingwand erst nach Anbringung des Netzes stattfinden kann. Da eine Lockerung der Steine bisher noch nicht beobachtet worden ist, dürfte, besonders bei geräumigen Schächten, die Eisenverstärkung in Fortfall kommen können. Auch würden an Stelle von Formsteinen gewöhnliche Ringofensteine nach Abschlagung der innern Ecken genügen. Betriebsinspektor H. Gilfert, Sterkrade.

Untersuchungsergebnisse von Kesselstein-Gegenmitteln.

Infolge der hohen Anschaffungskosten für Wasserreinigungsanlagen und der schwierigen Beschaffung der erforderlichen Zusatzmittel, wie Kalk, Soda usw., greift man in letzter Zeit vielfach zu sogenannten Kesselstein-Gegenmitteln, um einen festen Steinansatz im Kessel zu verhüten. Der gewünschte Zweck wird erreicht, wenn die Mittel die Kesselsteinbildner als Schlamm fällen und ein häufiges Abblasen der Kessel unter Druck erfolgt. Maßgebend für die Beurteilung solcher Mittel ist weiterhin ihr Preis, der nicht immer ihrem eigentlichen Wert entspricht. Kesseltechnisch ist der Standpunkt zu vertreten, daß die Reinigung des Kesselspeisewassers tunlichst außerhalb des Kessels erfolgen soll, damit sich die Menge der Niederschläge auf ein Mindestmaß beschränkt, denn auch zu starke Schlammbildung im Kessel hat nicht selten die Veranlassung zu Kesselschäden gegeben, wenn die Wartung der Anlage nicht einwandfrei erfolgt ist und die Kessel angestrengt betrieben worden sind.

Auf Veranlassung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund ist von der Wärmewirtschaftsstelle des Magdeburger Vereins für Dampfkesselbetrieb das Kesselstein-Gegenmittel »Kespurit« untersucht worden, das verschiedentlich im Ruhrbezirk Eingang gefunden hat. Ferner, hat der Bergische Dampfkessel-Überwachungs-Verein in Barmen bei derselben Stelle die Untersuchung des Kesselstein-Gegenmittels »Vertit« veranlaßt. Die Ergebnisse der Prüfungen sind nachstehend wiedergegeben.

Kespurit. Die eingesandte Probe stellt eine dunkelbraune, strukturlose, geschmolzene Masse von gummiartiger Zähigkeit dar. Ihr Geruch erinnert an Sulfitlauge.

Die Untersuchung ergab:	%
Organische Stoffe	66,6
Wasser	15,9
Mineralbestandteile (Glührückstand) . . .	17,5

Der Glührückstand enthält in der Hauptsache schwefelsaures Kalzium (Gips) und Chloralkalien, außerdem geringe Mengen von Eisen und Kieselsäure. Im ursprünglichen Kespurit war Kalziumsulfit nachweisbar.

Das Mittel stellt also eine auf 16 % Wassergehalt eingedickte, gereinigte Sulfitlauge dar, wie sie in Zellstoff-Fabriken abfällt.

Eine chemische Wirkung übt das Mittel auf die Wasserbestandteile nicht aus, vielmehr wird es den Gipsgehalt des Wassers erhöhen. Dagegen wird das Mittel bei entsprechendem Zusatz zum Wasser die Bildung von festem Stein verhindern oder verringern, natürlich unter vermehrter Schlammbildung.

Der Wert des Mittels kann nur bedingt beurteilt werden. Sein Preis beträgt zurzeit frei Magdeburg etwa 9 ℳ/kg; Soda kostet etwa 6 ℳ. Nach der Anwendungsvorschrift sind für jeden Grad Gesamthärte und 1 cbm des Wassers 5 g Kespurit zuzugeben, während an Soda etwa 20 g für jeden Grad bleibende Härte erforderlich wären. Vorausgesetzt, daß der vorgeschriebene Zusatz an Kespurit wirklich ausreicht, wäre das Mittel billiger als Soda, sobald die bleibende Härte mehr als etwa 40 % der Gesamthärte beträgt. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß in diesen Fällen der angegebene Zusatz nicht ausreicht, um die Kesselsteinbildung zu verhüten.

Vertit. Das Mittel stellt ein weißes, körniges Pulver dar und ist in Wasser unvollständig, in Säure nahezu löslich. Die Untersuchung des Mittels ergab:

	%
Natriumoxyd (Na_2O)	31,48
Tonerde (Al_2O_3)	1,39
Phosphorsäure (P_2O_5)	30,06
Kohlensäure (CO_2)	6,70
Schwefelsäure (SO_3)	3,24
Wasser	27,13
Säure-Unlösliches	Spuren

Hieraus berechnet sich die Zusammensetzung des Mittels etwa wie folgt:

	%
Natriumphosphat (Na_2HPO_4)	56,69
Soda (Na_2CO_3)	7,29
Doppelkohlensaures Natron ($NaHCO_3$)	4,96
Aluminiumsulfat (Al_2SO_4)	4,66
Kristallwasser	22,41

Bei einer andern Probe des Mittels betrug der Wassergehalt 44,8 %. Es ist daher möglich, daß die vorliegende Probe stark verwittert war.

Danach besteht das Mittel in der Hauptsache aus Natriumphosphat und Natriumkarbonat, die beide sich mit Erdalkalien zu wasserunlöslichen Verbindungen umsetzen. Der Zusatz eines Tonerdesalzes hat anscheinend den Zweck, zur Beschleunigung der Ausfällung einen starken Niederschlag zu erzeugen.

Zur Prüfung der Wirkung des Mittels auf Speisewasser wurde eine Gipslösung mit einer gemessenen Menge des Mittels versetzt und dabei festgestellt, daß 100 g davon 33,6 g Kalk fällen können. Dieselbe Wirkung haben 67 g 95 %ige Soda. Als der Preis für 1 kg Soda etwa 2 ℳ, für 67 g also 0,13 ℳ betrug, kosteten 100 g Vertit, die dieser Sodamenge gleichwertig sein würden, 1,45 ℳ. Liegen Erdalkali-Bikarbonate vor, so werden die Verhältnisse noch ungünstiger. Die Vorteile des Mittels bestehen darin, daß nur ein Fällungsmittel benutzt wird, gleichgültig, ob die Härtebildner als Bikarbonate oder als Sulfate, als Kalk oder Magnesiasalze vorliegen. Es wird also zweckmäßig in Wasserreinigern oder Absitzbehältern zugegeben. Vorteilhaft ist ferner die umfängliche Form des Niederschlages, die mit durch das zugesetzte Tonerdesalz erzielt wird. Dieses bewirkt ein schnelleres Absitzen und eine leichtere Filtrierbarkeit des Niederschlages. Ob diese Vorteile den hohen Preis des Mittels aufwiegen, erscheint fraglich.

Ingenieur M. Schimpf, Essen.

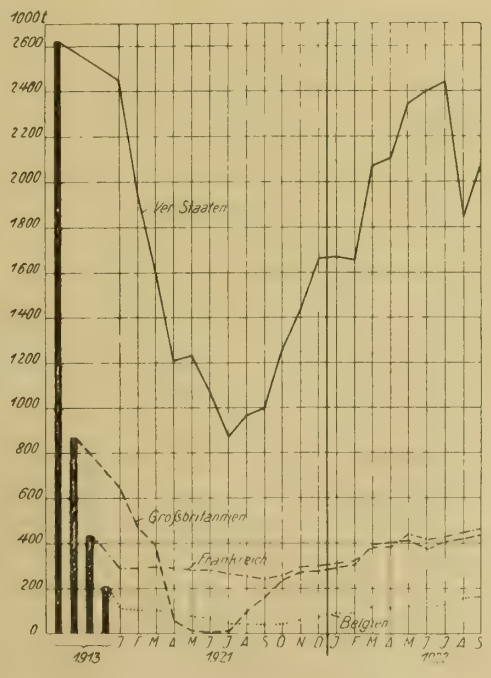
Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau. In der am 15. November im Dienstgebäude des Bergbau-Vereins von Bergrat Johow geleiteten Sitzung sprach zunächst Direktor Hartmann von der Schmidtschen Heißdampf-Gesellschaft über Hochdruckdampf bis zu 60 at in der Kraft- und Wärmewirtschaft auf Grund der Arbeiten von Dr.-Ing. e. h. Wilhelm Schmidt. An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Aussprache. Sodann erörterte Dipl.-Ing. Palm vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund Neuerungen an Dampfturbinen. Beide Vorträge sollen demnächst hier veröffentlicht werden.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder.

	Ver. Staaten t	Groß-britannien t	Frank-reich t	Belgien t
Monatsdurchschnitt 1913	2 621 930	868 749	433 933	207 058
1921				
Januar	2 453 510	652 406	292 534	112 330
Februar	1 960 361	471 041	291 970	105 390
März	1 620 464	392 195	299 942	106 360
April	1 209 863	61 268	292 317	96 230
Mai	1 234 777	13 818	282 518	75 790
Juni	1 081 084	813	285 363	68 510
Juli	878 520	10 364	266 569	45 330
August	970 227	95 712	254 700	44 510
September	1 001 617	160 841	243 606	40 460
Oktober	1 254 263	239 280	255 844	46 570
November	1 437 668	276 162	294 580	60 760
Dezember	1 669 142	279 414	300 984	74 150
1922				
Januar	1 671 352	292 622	311 815	94 210
Februar	1 656 152	304 917	323 093	91 710
März	2 068 597	396 056	384 885	118 360
April	2 105 371	400 629	383 266	113 820
Mai	2 343 701	414 447	442 206	118 940
Juni	2 398 922	375 126	415 752	114 940
Juli	2 443 971	405 506	428 115	127 220
August	1 845 320	418 308	447 350	153 880
September	2 066 361	437 206	461 833	163 120

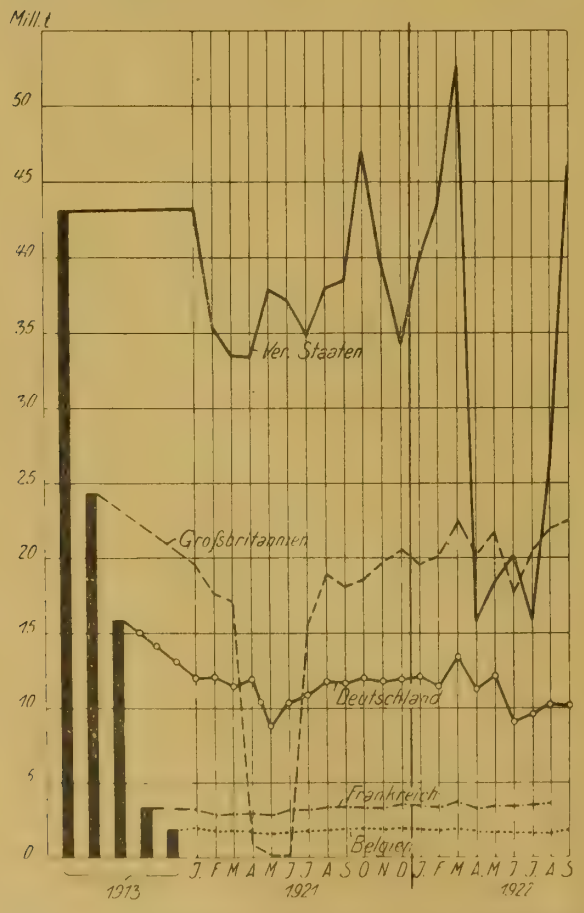


Entwicklung der Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder.

Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer.

	Ver. Staaten t	Großbritannien t	Deutschland[1] t	Frankreich[2] t	Belgien t
Monatsdurchschnitt 1913	43088518	24336978	15842453	3337574	1910710
1921					
Januar	43176801	19586396	12008655	3170148	2041010
Februar	35041121	17621355	12008647	2808436	1778300
März	33457167	17168197	11459663	2902325	1800040
April	33402736	848402	11906000	2950227	1712490
Mai	37835266	56899	8771000	2865874	1592420
Juni	37114050	60963	10295000	3207493	1700480
Juli	34856054	15466313	10818787	3169877	1776480
August	38001282	18959493	11726806	3333460	1839940
September	38510216	18160878	11607160	3335846	1876390
Oktober	47016029	18649598	11976968	3273236	1906410
November	39186072	19837360	11707757	3239410	1817750
Dezember	34367986	20571964	11923459	3559157	1965350
1922					
Januar	39872815	19602992	12165552	3459124	1871630
Februar	43597737	20160060	11456242	3322690	1759670
März	52604319	22619847	13418107	3738959	1967580
April	15719788	20172385	11289446	3218038	1726340
Mai	18425029	21708873	12135881	3385168	1707740
Juni	20190421	17660321	9037905	3362339	1674520
Juli	15562844	20537419	9588874	3458068	1669290
August	26118831	22014418	10205872	3624311	1694940
September	46087334	22567623	10157087	.	1751210

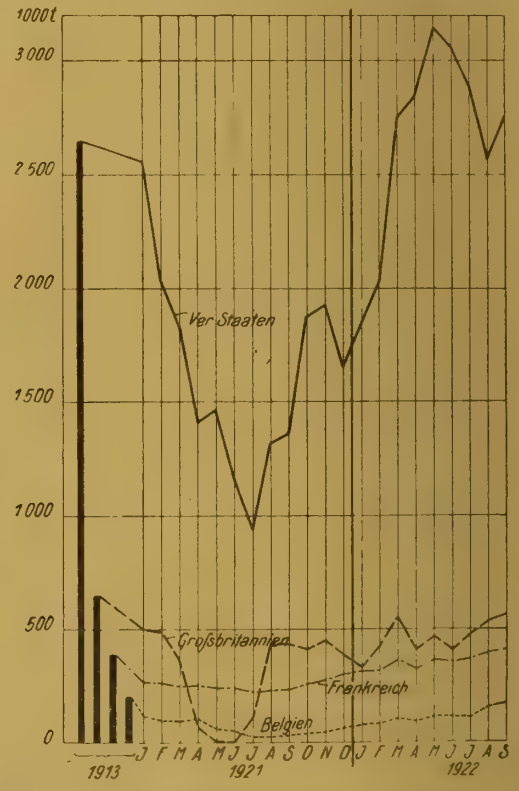
[1] 1921 und 1922 ohne Saarbezirk, Pfalz und Elsaß-Lothringen.
[2] 1921 und 1922 einschließlich Saarbezirk, Pfalz und Elsaß-Lothringen.



Entwicklung der Kohlenförderung der wichtigsten Länder.

Stahlerzeugung der wichtigsten Länder.

	Ver. Staaten t	Großbritannien t	Frankreich t	Belgien t
Monatsdurchschnitt 1913	2650271	648906	390572	205553
1921				
Januar	2557447	501319	267919	120950
Februar	2030783	491260	263720	99940
März	1823583	364864	250796	97870
April	1409157	71733	256616	110410
Mai	1469392	5791	244261	63780
Juni	1164748	2743	244638	55080
Juli	932554	119081	223014	27290
August	1321067	441067	232200	28280
September	1363633	436190	235835	34510
Oktober	1876785	411907	259928	42610
November	1926921	450923	277074	46960
Dezember	1656562	387115	302311	64260
1922				
Januar	1849706	332756	314598	79670
Februar	2025614	425522	316705	84000
März	2751955	558218	366951	105680
April	2837579	410687	324350	96730
Mai	3147079	469720	363803	118300
Juni	3058107	406623	358097	116120
Juli	2888021	480693	368666	114790
August	2571521	536881	396533	151520
September	2756432	564822	406646	170660



Entwicklung der Stahlerzeugung der wichtigsten Länder.

Die Belegschaft des Ruhrbergbaues in ihrer Zusammensetzung nach Nationalitäten. Der Bergbauverein, Essen, hat unlängst eine Erhebung veranstaltet, welche die Zusammensetzung der Belegschaft seiner Mitglieder nach Nationalitäten nach dem Stande von Ende September d. J. wiedergibt. Die Erhebung bezog sich ausschließlich auf die Arbeiter und umfaßte

545 380 Mann oder 99 % der Gesamtbelegschaft. Ihr Ergebnis ist in der folgenden Zahlentafel niedergelegt.

Zusammensetzung der Belegschaft des Ruhrbezirks nach Nationalitäten nach dem Stande von Ende September 1922.

		Von der Gesamtbelegschaft %	Von Summe I bzw. II %
I. Ausländer:			
1. Holländer	1 922	0,35	6,95
2. Belgier	192	0,035	0,69
3. Italiener	950	0,17	3,44
4. Polen (nur Nationalpolen, nicht die aus abgetretenen deutschen Landesteilen stammenden Arbeiter)	3 420	0,63	12,37
5. Tschecho-Slowaken(d.i.Böhmen, Mähren und Galizien)	6 324	1,16	22,88
6. Russen (einschl. Ukraine und Baltikum)	1 539	0,28	5,57
7. Österreicher (jetzige Grenzen Österreichs)	7 201	1,32	26,05
8. Ungarn	1 777	0,33	6,43
9. Jugoslawen (Serbien, Slowenien, Kroatien usw.)	3 867	0,71	13,99
10. Schweizer	134	0,025	0,48
11. Franzosen (ohne Elsaß-Lothringen)	35	0,006	0,13
12. Luxemburger	32	0,006	0,12
13. sonstige Ausländer (hauptsächl. Rumänen, Türken u. Amerikaner)	247	0,045	0,89
I. zusammen	27 640	5,07	100,00
II. Aus nachbenannten abgetrennten deutschen Landesteilen bzw. aus dem besetzten Saarbezirk stammen:			
1. Aus den an Polen abgetretenen deutschen Landesteilen, z. B. Posen, Ostpreußen, Westpreußen, Oberschlesien	49 288	9,04	90,74
Von diesen haben für Deutschland optiert	*34 000*[1]	*6,23*	*62,60*
2. Elsaß-Lothringen	1 041	0,19	1,92
3. Malmedy	84	0,015	0,15
4. Danzig	872	0,16	1,61
5. Memelgebiet	364	0,067	0,67
6. Saarbezirk	2 666	0,49	4,91
II. zusammen	54 315	9,96	100,00

[1] Zahl ist etwas zu niedrig eingesetzt, da die Angaben von einigen Zechen nicht genau ermittelt werden konnten.

463 425 Mann oder 84,97 % der in Frage kommenden Belegschaft stammen aus Bezirken Deutschlands in seinem jetzigen Umfang, 54 315 Mann oder 9,96 % haben durch den Friedensvertrag abgetretene Landesteile oder das Saarrevier zur Heimat. Besonders zahlreich sind die aus den an Polen abgetretenen Landesteilen stammenden Belegschaftsmitglieder; zum größten Teil (34 000 oder 68,98 % von insgesamt 49 288) haben sie für Deutschland optiert. Unter den Ausländern, deren Zahl sich auf 27 640 oder 5,07 % der Gesamtbelegschaft beläuft, nehmen die erste Stelle die Österreicher mit 7201 Mann oder 26,05 % ein, ihnen am nächsten kommen die Tschecho-Slowaken mit 6324 Mann oder 22,88 %. Etwa halb so stark sind die Jugoslawen (3867 Mann oder 13,99 %) und die Nationalpolen (3420 Mann oder 12,37 %) vertreten. Außerdem kommen noch mit einem Anteil von mehr als 1000 Mann die Holländer (1922), die Ungarn (1777) und die Russen (1539) in Betracht. Gleichzeitig mit der Erhebung nach Nationalitäten ist auch die Zahl der zu dem angegebenen Zeitpunkt im Ruhrbergbau beschäftigten jüdischen Ausländer ermittelt worden; sie belief sich auf insgesamt 499 Mann. Die jüdischen Bergarbeiter stammen ganz überwiegend (302 Mann) aus dem frühern Russisch-Polen, 75 Mann entfallen auf die durch den Friedensvertrag an Polen abgetretenen Landesteile, 91 Mann auf Rußland und 31 auf die Tschecho-Slowakei.

Der deutsche Arbeitsmarkt in den ersten drei Vierteljahren 1922. Die sich seit Anfang 1921 von Monat zu Monat vollziehende Besserung auf dem deutschen Arbeitsmarkt, die nur im Januar und Februar d. J. unterbrochen wurde, war im Juni d. J. am weitesten fortgeschritten. Seit Juli ist eine stetige, wenn auch noch geringe Verschlechterung eingetreten. Die Entwicklung der Arbeitslosigkeit in den einzelnen Monaten d. J. und des Jahres 1921 geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor.

	Auf 100 offene Stellen kommen männliche Arbeitsuchende	weibliche Arbeitsuchende	Arbeitsuchende insges.
1921			
Januar	257	135	210
Februar	251	133	206
März	228	124	188
April	226	129	189
Mai	204	125	175
Juni	196	123	169
Juli	169	117	151
August	158	112	142
September	146	105	132
Oktober	136	110	128
November	145	116	136
Dezember	166	109	148
1922			
Januar	182	97	150
Februar	171	98	145
März	125	89	113
April	121	95	113
Mai	114	94	107
Juni	109	91	103
Juli	111	97	106
August	115	99	109
September	129	109	122

Eisen- und Stahlerzeugung Frankreichs im ersten Halbjahr 1922. Nach dem »Moniteur des intérêts matériels« belief sich die Roheisenerzeugung Frankreichs in den ersten sechs Monaten d. J. auf 2,26 Mill. t gegen 1,74 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs; die Steigerung beträgt 516 000 t oder 29,60 %. Von der Gewinnung stammten 2,23 Mill. t aus Hochöfen und 30 000 t aus Elektroöfen. Auf die einzelnen Sorten verteilte sich die Roheisenerzeugung in der Berichtszeit wie folgt.

Roheisenerzeugung nach Sorten.

Sorte	Menge t	Von der Gesamterzeugung %
Frischerei-Roheisen	120 654	5,34
Gießerei-Roheisen	512 944	22,69
Bessemer-Roheisen	5 041	0,22
Thomas-Roheisen	1 535 723	67,92
Spezialroheisen	86 655	3,83
Zus.	2 261 017	100,00
1921	1 744 644	
1920	1 358 856	

Die Zahl der am 1. Juli d. J. in Feuer stehenden Öfen hat sich gegen den gleichen Zeitpunkt im Vorjahr von 72 auf

91 erhöht. Die Verteilung der Hochöfen auf die einzelnen Gewinnungsgebiete ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Bezirk	Betriebene Hochöfen am 1. Juli		Hochöfen am 1. Juli 1922			zus.
	1920	1921	in Betrieb	außer Betrieb	im Bau oder in Reparatur	
Osten	33	27	35	26	22	83
Elsaß-Lothringen	20	22	35	20	13	68
Norden	5	5	4	5	11	20
Mittelbezirk	7	5	5	4	4	13
Südwesten	9	6	5	9	6	20
Südosten	2	1	1	2	5	8
Westen	6	6	6	1	1	8
zus.	82	72	91	67	62	220

Die Stahlgewinnung Frankreichs betrug im letzten Halbjahr 2,04 Mill. t gegen 1,53 Mill. t im Vorjahr; sie verzeichnet somit eine Zunahme um 517000 t oder 33,81 %. Nach Sorten verteilte sich die Stahlerzeugung wie folgt.

Rohstahlgewinnung nach Sorten.

	1920	1921	1922	Von der Gesamterzeugung 1922
	t	t	t	%
Thomas-Stahl	600 934	855 976	1 271 679	62,20
Bessemer-Stahl	22 115	36 382	12 651	0,62
Martin-Stahl	540 917	609 765	743 199	36,35
Tiegel-Stahl	9 170	6 908	2 928	0,14
Elektro-Stahl	31 565	18 919	14 047	0,69
zus.	1 204 701	1 527 950	2 044 504	100,00

Verkehr in den Häfen Wanne im September 1922.

	September		Jan.—September	
	1921	1922	1921	1922
Eingelaufene Schiffe	294	265	2 607	2 392
Ausgelaufene Schiffe	273	272	2 395	2 178
Güterumschlag im Westhafen . . . .t	147 577	146 764	1 256 543	1 248 406
davon in der Richtung über Duisburg-Ruhrort				
bergwärts t	*25 476*	*56 407*	*501 814*	*403 141*
talwärts .t	*47 815*	*22 554*		*293 022*
in der Richtung nach				
Emden . . . . .t	*33 779*	*32 349*	*322 619*	*209 004*
Bremen . . . . .t	*17 964*	*7 206*	*185 163*	*88 852*
Hannover . . . .t	*22 543*	*28 248*	*246 945*	*250 107*
Güterumschlag im Osthafen . . . . .t	4 155	2 308	36 563	27 603

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im August 1922.

Häfen	August		Januar-August		± 1922 geg. 1921
	1921	1922	1921	1922	
	t	t	t	t	t
Bahnzufuhr					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	644 538	642 204	6 075 179	5 762 077	– 313 102
Anfuhr zu Schiff					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	69 534	33 266	167 022	246 024	+ 79 002
zus.	714 072	675 470	6 242 201	6 008 101	– 234 100
Abfuhr zu Schiff					
nach Koblenz und oberhalb von Essenberg	14 769	18 849	117 681	139 798	+ 22 117
„ Duisburg-Ruhrorter Häfen	199 597	510 409	2483 509	3653 613	+1170 104
„ Rheinpreußen	8 360	10 508	89 119	88 681	– 438
„ Schwelgern	27 601	30 963	221 715	314 959	+ 93 244
„ Walsum	22 622	15 640	119 266	134 569	+ 15 303
„ Orsoy	3 472	23 715	22 443	48 835	+ 26 392
zus.	276 421	610 084	3053 733	4380 455	+1326 722
bis Koblenz ausschl. von Duisburg-Ruhrorter Häfen	13 570	3 700	100 737	64 343	– 36 394
„ Rheinpreußen	11 836	11 815	97 092	68 438	– 28 654
„ Schwelgern	1 303	2 879	12 668	40 818	+ 28 150
„ Walsum	17 264	11 602	95 706	90 329	– 5 377
„ Orsoy	—	3 485	13 050	8 205	– 4 845
zus.	43 973	33 481	319 253	272 133	– 47 120
nach Holland von Duisburg-Ruhrorter Häfen	230 507	39 866	1453 120	900 624	– 552 496
„ Rheinpreußen	11 240	6 988	71 929	71 792	– 137
„ Schwelgern	2 070	2 207	57 235	40 765	– 16 470
„ Walsum	—	—	787	988	+ 201
zus	243 817	49 061	1583 071	1014 169	– 568 902
nach Belgien von Duisburg-Ruhrorter Häfen	200 314	57 360	1862 497	1031 022	– 831 475
„ Schwelgern	7 956	2 559	7 956	32 512	+ 24 556
„ Walsum	—	737	3 833	2 177	– 1 656
zus.	208 270	60 656	1874 286	1065 711	– 808 575
nach Frankreich von Duisburg-Ruhrorter Häfen	6 859	2 416	13 512	10 132	– 3 380
„ Walsum	16 303	1 500	126 253	62 514	– 63 739
zus.	23 162	3 916	139 765	72 646	– 67 119
nach andern Gebieten von Duisburg-Ruhrorter Häfen	152	51	9 442	611	– 8 831

In den einzelnen Monaten gestaltete sich die Gesamtabfuhr aus den Rhein-Ruhrhäfen wie folgt:

Monat	Essenberg		Duisburg-Ruhrorter Häfen		Rheinpreußen		Schwelgern		Walsum		Orsoy		Insgesamt	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Januar	15 519	16 682	670 555	605 092	39 837	30 846	37 914	61 674	40 475	44 362	7 413	—	811 713	758 656
Februar	14 634	15 977	893 098	413 813	28 987	30 591	45 573	46 008	43 288	45 314	9 098	—	1 034 678	551 703
März	13 186	15 620	795 347	843 568	23 948	35 781	28 800	53 605	41 630	48 703	5 167	—	908 078	997 277
April	13 045	15 620	680 309	758 211	26 521	24 189	19 574	56 915	36 853	36 585	1 520	—	777 822	891 520
Mai	15 652	20 684	727 918	988 141	32 871	27 240	38 282	71 174	32 564	37 806	—	—	847 287	1 145 045
Juni	16 225	17 636	823 177	792 487	41 787	26 626	53 189	44 691	47 829	21 292	2 518	5 850	984 725	908 582
Juli	14 651	18 730	681 414	645 231	32 753	24 327	37 312	56 380	47 017	27 036	6 305	23 990	819 452	795 694
August	14 769	18 849	650 999	613 802	31 436	29 311	38 930	38 608	56 189	29 479	3 472	27 200	795 795	757 249
Jan.-Aug.	117 681	139 798	5 922 817	5 660 345	258 140	228 911	299 574	429 055	345 845	290 577	35 493	57 040	6 979 550	6 805 726

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Nov. 19.	Sonntag	129 885	—	5 867	—	—	—	—	—	—
20.	345 906		16 828	23 139	—	26 359	29 378	6 716	62 453	2,66
21.	366 238	117 961	16 269	22 952	—	28 308	26 398	8 014	62 720	.
22.	—		—	6 051	—	—	—	—	—	.
23.	335 007	90 380	13 572	23 898	—	30 576	28 643	5 201	64 420	.
24.	359 348	76 780	15 511	22 907	—	26 174	24 582	5 044	55 800	2,52
25.	355 369	80 791	13 306	22 537	—	23 318	23 585	4 930	51 833	.
zus.	1 761 868	495 797	75 486	127 351	—	134 735	132 586	29 905	297 226	—
arbeitstägl.	352 374	70 828	15 097	25 470	—	26 947	26 517	5 981	59 445	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	17. Nov.	24. Nov.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	2 063,3	2 225
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1 800	1 900
Originalhüttenweichblei	750	825
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	1 500	1 450
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	1 361,9	1 078
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	1 100	1 100
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	2 710	2 768
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	2 734	2 792
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	5 300	5 600
Hüttenzinn, mindestens 99 %	5 250	5 525
Reinnickel 98/99 %	3 800	4 100
Antimon-Regulus	675	750
Silber in Barren etwa 900 fein	145 000	165 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 17. November	24. November
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/9	1/8
„ „ Süden	1/10	1/10
Toluol	2/–	2/–
Karbolsäure, roh 60 %	2/–	2/–
„ krist. 40 %	/6¾–/7	/7–/7½
Solventnaphtha, Norden	1/9	1/9
„ Süden	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden	/9	/9
Kreosot	/6¼–/6½	/6⅜
Pech, fob. Ostküste	122/6	125
„ fas. Westküste	80–110	80–117/6
Teer	42/6–45	50–53

Der Markt in Teererzeugnissen lag durchweg fester, die Preise zogen beträchtlich an. Pech und Teer sowie kristallisierte Karbolsäure waren teurer; Benzol hat sich von seinem kürzlichen Rückgang wieder erholt; Naphtha wurde lebhafter gefragt.

Auf dem Markt für schwefelsaures Ammoniak blieben die Preise unverändert; die Inlandnachfrage verharrte in ihrer Schwäche.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 17. November	24. November
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	25/6–26	25–25/6
Tyne	25/6–26	25/6–26
zweite Sorte:		
Blyth	24–24/6	24–24/6
Tyne	24–24/6	24–24/6
ungesiebte Kesselkohle	22–23	22–23
kleine Kesselkohle:		
Blyth	13	12/6–13
Tyne	12–12/6	11/6–12
besondere	15/6	15
beste Gaskohle	24	24
zweite Sorte	22–22/6	22
besondere Gaskohle	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	22–23	21/6–23
Northumberland	22–23	22–22/6
Kokskohle	21/6–23	22–23
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	31–33	29–32
Hochofenkoks	31–33	29–32
bester Gaskoks	30–31	30–31

Obwohl die Preise teilweise hinter denen der Vorwoche zurückblieben, scheint sich der Markt von dem letzten Rückgang doch wieder zu erholen. Kokskohle war sogar ein wenig gestiegen; schwächer lagen dagegen sämtliche Sorten kleine Kesselkohle und beste Blyth, doch boten sie Aussicht auf baldige Festigung. Bunkerkohle war gut gefragt und konnte sich zu letzten Preisen behaupten. Gaskohle liegt fest und wird in letzter Zeit sehr begehrt. Koks war zwar in allen Sorten genügend vorhanden, jedoch wies nur Gaskoks einen einigermaßen lebhaften Handel auf. Außer einem größern Festlandabschluß über 100000 t bester Durham-Gaskohle

kamen keine nennenswerten Aufträge herein. Gegen Ende der Woche lag der Markt trotz weitern Rückgangs der Kesselkohle entschieden besser. Für spätere Lieferung wurde lebhaft gemarktet, und einige weitere Abschlüsse wurden getätigt.

2. Frachtenmarkt.

Nachfrage und Frachtsätze auf dem Ausfrachtenmarkt waren durchweg schwach, doch besserte sich die Lage am Tyne und in den schottischen Häfen zum Wochenende. In Cardiff war der Markt keineswegs zufriedenstellend; die Unzulänglichkeit der Verladeanlagen macht sich nunmehr auch in den wallisischen Häfen fühlbar. Am Tyne bestand dieser Mangel fort. Das südamerikanische Geschäft lag in Cardiff schwach. Auf dem Nordost-Markt wurde am lebhaftesten für Hamburg und Rotterdam gechartert; die Frachtsätze hierfür waren zunächst niedrig, zogen jedoch bei der umfangreichen Tätigkeit an. Das baltische Geschäft liegt noch fest, und man beeilt sich die Verschiffungen vor Beginn der schlechten Seezeit vorzunehmen. Der italienische Handel war lebhafter; von schottischen Häfen richtete sich die Verfrachtung in kleinern Mengen hauptsächlich zum Festland.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli . .	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August .	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Oktober .	11/11¼	6/4¾	14/4	15/6½	5/4¾	5/8½	8/3
Woche end.							
am 3. Nov.	11/9	6/10¼	13/6	14/8¼	.	5/9½	.
„ 10. „	11/10	6/4¾	.	14/2¼	5/5	5/9¼	.
„ 17. „	11/8¼	6/4¼	13/8¼	13/3¾	5/2½	.	.
„ 24. „	11/8¾	6/½	13	12/7¾	5/1¾	5/5¼	.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 23. Oktober 1922.

5 b. 828457. Emil Schweitzer, Neukirchen (Kr. Mörs). Führung für Schrämmaschinen, Bohrmaschinen u. dgl. vor dem Kohlenstoß. 22.9.22.

10 a. 828736. Franz Richter, Essen-Rellinghausen. Sonder-Gaszuführungs-Einsatzstein für Koksöfen. 11.9.22.

35 a. 829083. Maschinenfabrik Mönninghoff, G. m. b. H., Bochum. Selbsttätige Verschlußvorrichtung für Stapel- und Blindschächte. 21.6.22.

46 d. 828838. Lothar Simon und Karl Jahn, Landsberg (Warthe). Preßluftantriebmaschine. 2.8.22.

61 a. 679334. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasschutzmaske. 12.3.18.

61 a. 679336. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Einsatzstück für Gasmasken zum unmittelbaren Durchatmen der Patrone. 15.3.18.

61 a. 679338. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Polster für Maskenschauglasfassungen. 21.3.18.

61 a. 679339. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Anschlußstutzen für Gasmasken zur Verbindung der Luftschläuche geschlossener Atmungsgeräte mit der Maske. 26.3.18.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

20 e. 722957, 722958 und 722959. Elfriede Kohlus, geb. Schmitz, und Ingeborg Kohlus, Plettenberg (Westf.). Kupplung für Förderwagen usw. 26.9.22.

35 a. 722368. Friedrich Potthoff, Eppendorf. Stapel- oder Hängebankverschluß. 30.9.22.

81 e. 721902. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Comp., Herne. Rollenrutsche. 30.9.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 23. Oktober 1922 an:

5 c, 4. W. 56984. August Wolfsholz, Preßzementbau A. G., Berlin. Verfahren zum Sichern loser Gebirgsschichten im Bergbau. 15.12.20.

12 i, 17. B. 91777 und 93397. Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen (Rhein). Verfahren zur Extraktion von Schwefel, besonders aus gebrauchten Gasreinigungsmassen. 27.11.19 und 26.3.20.

12 k, 6. T. 24779. Dr. Johann Terwelp, Oberhausen (Rhld.). Verfahren zur Herstellung von Chlorammonium aus Ammoniakgas und Salzsäuregas. 30.12.20.

13 d, 27. G. 50898. David Grove G. m. b. H., Charlottenburg. Vorrichtung zum Abscheiden von festen und flüssigen Bestandteilen aus Dampf, Preßluft oder Gasen; Zus. z. Pat. 359124. 5.5.20.

35 a, 24. K. 81493. Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden. Anzeigevorrichtung für die Stellung eines Fahrkorbes o. dgl. 7.4.22.

35 a, 24. S. 52259. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Antriebsvorrichtung von Teufenzeigern für Treibscheibenfördermaschinen; Zus. z. Pat. 333952. 13.2.20.

35 a, 24. S. 59867. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Vorrichtung an Teufenzeigern; Zus. z. Pat. 329139. 19.5.22.

40 a, 46. N. 19945. Norske Molybdenprodukter A. S., Christiania. Verfahren zur Reduktion von Molybdän-Schwefelverbindungen. 14.5.21.

80 b, 8. F. 49769. Ferolite Limited, London. Feuerfestes Material für Futter von Gaserzeugern, Öfen, Retorten u. dgl. 21.7.21. Großbritannien 2.12.20.

81 e, 4. K. 81293. Fried. Krupp A. G., Essen. Lagerung einer Schnecke zum Fördern von Schüttgut, besonders Müll o. dgl.; Zus. z. Anm. K. 78564. 21.3.22.

81 e, 17. R. 52434. William O. Renkin, Oradell, New Jersey (V. St. A.). Vorrichtung zur geregelten Gutverteilung bei Luftförderern für pulverförmiges Schüttgut, besonders Staubkohle. 3.3.21. V. St. Amerika 17.12.18.

87 b, 2. H. 89889. August Herzbruch, Bossel b. Sprockhövel (Westf.). Meißelschaft für Preßluftwerkzeuge, ein Anlaßventil beeinflussend. 20.5.22.

87 b, 3. B. 95718. Alberto Bettica, Turin. Elektrischer Hammer. 28.8.20. Italien 28.4.20.

Vom 26. Oktober 1922 an:

1 a, 19. J. 21740. Armand Jacquelin, Paris. Rüttelsieb. 11.7.21. Frankreich 28.12.20.

5 b, 6. K. 81 048. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Preßluftkeilhaue; Zus. z. Pat. 353 538. 2. 3. 22.

5 b, 12. B. 99 370. Franz Brinkmann, Datteln. Maschinell betriebene Schaufelvorrichtung zum Verladen von Haufwerk in der Grube. 21. 4. 21.

10 a, 10. H. 89 585. Dr. Ernst Hentze, Berlin. Versuchsofen zur technologischen Bewertung von Steinkohle, Braunkohle, Torf, Sapropel, bitumenhaltigem Gestein und Holz. 19. 4. 22.

10 a, 26. R. 54 445. Emil Raffloer, Duisburg. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Urteer und verdichtetem Halbkoks aus Kohle im Drehrohrofen. 17. 11. 21.

12 c, 2. K. 81 413. Otto Ködder & Co., Schönebeck, Elbe, b. Magdeburg. Kristallisator mit nach unten ausziehbarem Kühlrohrsystem. 30. 3. 22.

26 d, 3. St. 31 641. Walter Steinmann, Erkner b. Berlin. Stehender heizbarer Gaswäscher. 27. 12. 18.

26 d, 8. G. 54 873. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H., Dortmund-Eving. Verfahren zur Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Gasen. 20. 9. 21.

78 e, 1. B. 79 862 und 2. K. 61 866. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Zündverfahren für Sprengladungen; Zus. z. Pat. 282 780. 16. 7. 15. und 18. 2. 16.

78 e, 1. B. 80 176. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Hülle für Patronen zum Sprengen mit verflüssigten Gasen. 17. 9. 15.

78 e, 5. B. 81 307 und 5. S. 49 182. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Patrone zum Sprengen mit flüssigen Gasen. 11. 8. 15 und 2. 11. 18.

78 e, 5. S. 49 181. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zur Herstellung eines Vakuumgefäßes für Sprengluftpatronen. 1. 11. 18.

Vom 30. Oktober 1922 an:

5 d, 3. A. 35 573. Aktiengesellschaft für Industriebedarf und Kurt Goltdammer, Brieg, Bez. Breslau. Bewetterungsanordnung. 1. 6. 21.

19 a, 28. K. 82 236. Dr.-Ing. Otto Kammerer, Charlottenburg, und Wilhelm Ulrich Arbenz, Zehlendorf (Wannseebahn). Gleisrückmaschine; Zus. z. Anm. K. 78 793. 3. 6. 22.

20 a, 12. P. 43 065. Richard Petersen, Oliva b. Danzig. Seilhängebahn. 25. 10. 21.

35 a, 16. H. 82 892. Carl Heller, Dortmund. Fangvorrichtung mit bufferförmigen Fangarmen für Förderkörbe. 28. 10. 20.

40 b, 1. N. 20 920. Norske Molybdenprodukter A. S., Christiania. Hartkörper für Ziehsteine, Lager und ähnliche Verwendungszwecke. 10. 3. 22.

61 a, 19. G. 46 958. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Einrichtung zum zwangsweisen, abwechselnden Ein- und Ausschalten der Anschlußstellen der abschließbaren Luftwege für die auswechselbaren Einsätze bei geschlossenen Atmungsvorrichtungen. 27. 7. 18.

81 e, 36. S. 56 865. Gebrüder Sulzer, A. G., Winterthur. Einrichtung an Koksbehältern u. dgl. zur Verhinderung von Brücken. 1. 7. 21.

Vom 2. November 1922 an:

1 a, 8. D. 40 320. The Dorr Company, Borough of Manhattan. Abführvorrichtung an Schlammverdickern. 31. 8. 21. V. St. Amerika. 2. 10. 17.

1 a, 18. O. 12 036. Frank Ondra, Johannesburg, Transvaal (Südafrika). Vorrichtung zum Sichten von körnigem und pulverförmigem Gut. 11. 1. 21.

1 a, 30. K. 80 540. Heinrich Krämer, Liblar (Bez. Köln). Einrichtung zum Abführen der Trübe aus Niederschlagsapparaten. 21. 1. 22.

5 b, 7. R. 55 922. Johann Reuter, Godullahütte (O.-S.). Auswechselbare, mittels Querriegelverschlusses zu bewirkende Bohrkopfbefestigung. 19. 5. 22.

5 b, 7. St. 35 792. Ernst Stahlberg, Berlin. Auswechselbare Bohrerklinge. 23. 5. 22.

5 b, 9. B. 104 278. Eugen Bellmann, Altenessen. Einrichtung zum Regeln des Vorschubs für Schrämmaschinen. 30. 3. 22.

26 a, 2. G. 53 896. Gewerkschaft Messel, Grube Messel b. Darmstadt, und Dr. Adolf Spiegel, Darmstadt. Ofen zum Verschwelen von feuchten Brennstoffen mit nachfolgendem Vergasen. 20. 5. 21.

35 a, 9. C. 31 700. August Christian, Homberg. Vorrichtung zum Regeln des Ablaufs von Förderwagen. 16. 2. 22.

35 a, 16. P. 40 954. Paul Pohl, Oespel (Westf.). Fangvorrichtung für Förderkörbe. 15. 11. 20.

40 a, 33. O. 11 996. Schlesische A. G. für Berghau und Zinkhüttenbetrieb, Abtlg. Kattowitz, Kattowitz (O.-S.). Verfahren und Ofen zur Verarbeitung von Muffelrückständen u. dgl. durch Verblasen auf einem beweglichen Herd. 20. 12. 20.

Deutsche Patente.

1 a (25). *361 595,* vom 5. Dezember 1919. Theodor Franz in Friedrich-August-Hütte (Oldenburg). *Verfahren zur Schwimmaufbereitung von Erzen.*

Stoffe, deren Dielektrizitätskonstante etwa bei 50 und darüber liegt, sollen bekannten Schmiermitteln (Ölen, Fetten, Kohlenwasserstoffen usw.) zugesetzt und mit diesen zusammen in die Erztrübe eingeführt werden. Dabei kann man Stoffe (Alkohole, Äther, Kolloide, Peptone, Saponine u. dgl.) in kleinsten Mengen beimischen, welche die Oberflächenspannung der Erztrübe erniedrigen.

1 a (25). *361 596,* vom 25. Februar 1920. Ferdinand Peter Egeberg in Christiania. *Vorrichtung zum Aufbereiten von Erzen nach dem Schaumschwimmverfahren.* Priorität vom 1. April 1914 beansprucht.

Die Vorrichtung hat einen Behälter mit einem porösen Boden, der von der Einlaß- zur Auslaßstelle für die Trübe gleichmäßig geneigt ist und über einen Preßluftraum liegt.

5 a (4). *361 366,* vom 27. Februar 1918. Gesellschaft für nautische Instrumente G. m. b. H. und Emil Albrecht in Kiel. *Verfahren zum Festlegen von Richtmitteln in Bohrlöchern.* Zus. z. Pat. 303 841. Längste Dauer: 4. Juni 1932.

Das Richtmittel soll absatzweise unter Anfügung der erforderlichen Bohrstangen in das Bohrloch niedergelassen werden, wobei das Einstellen in die gewünschte Richtung unter Benutzung eines oder mehrerer benachbarter Bohrlöcher erfolgt. Zu diesem Zweck kann man das benachbarte Bohrloch durch ein gespanntes, in senkrechter Richtung verlaufendes Seil mit der Bohrvorrichtung verbinden und an dem das Richtmittel tragenden Gestänge Führungsstangen anbringen, die das Seil umfassen. Zwischen dem Richtmittel, dessen Hohlraum oben mit einem z. B. aus Holz hergestellten Füllstück versehen sein kann, und der das Mittel tragenden Bohrstange läßt sich eine Kupplung einschalten, die beim Aufsetzen des Richtmittels selbsttätig gelöst wird.

5 a (4). *361 367,* vom 23. Juli 1921. Dipl.-Ing. Julius Jacobovics in Essen und Dr.-Ing. Wolfgang zu Putlitz in Hannover. *Verfahren zur Ausschaltung der Knickbeanspruchung des Bohrgestänges von Bohreinrichtungen und Vorrichtung für Aufbruchbohrarbeiten.*

Das Bohrgestänge soll dauernd einem solchen Mindestdruck eines Preßmittels ausgesetzt werden, daß dieses die vom Arbeitsvorgang und vom Eigengewicht des Gestänges mit dem Bohrwerkzeuge herrührenden Kräfte aufnimmt.

5 d (9). *361 119,* vom 22. Juli 1920. Heinrich Weber in Bochum-Riemke. *Verfahren zum Unschädlichmachen von Kohlenstaub an Stelle von Wasserberieselung durch Bestreuen mit durch Preßluftdüsen zerstäubtem Gesteinstaub.*

In einen tragbaren Behälter zur Aufnahme von Gesteinstaub ist das Ansaugerohr einer Preßluftdüse eingeführt, die mit einem Schlauch an die in bestimmten Abständen in den Strecken o. dgl. vorgesehene Preßluftleitung angeschlossen werden kann. An dem Druckrohr der Düse ist ein freischwenkbares Ausströmrohr befestigt, das Gesteinstaub in einer dichten Wolke herausschleudert, wenn man der Düse Preßluft zuleitet. Die Staubwolke wird, indem sich der Träger des Behälters allmählich – zweckmäßig dem Wetterstrom entgegen – vorwärtsbewegt, über die gesamte Strecke, vor allem über deren Zimmerung verbreitet.

26 d (8). *361 324,* vom 19. Juli 1921. Dr. Peter von der Forst in Essen. *Verfahren zum Auswaschen des Zyans aus Gasen.*

Zum Auswaschen sollen Ammoniak und Kupfererze in mehr oder weniger verteiltem Zustand verwendet werden. Die dabei freiwerdenden Kupferverbindungen kann man zum Abscheiden von Schwefelwasserstoff aus Gasen benutzen.

35 a (9). *361212*, vom 12. April 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Seilgewichtsausgleich.*

Das Verstecken des Triebmittels für das Ausgleichgewicht wird durch das Verstecken der beiden Triebmittel für das Förderseil gegeneinander, z. B. mit Hilfe eines Differentialgetriebes bewirkt.

35 a (9). *361213*, vom 19. Juni 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Seilgewichtsausgleich.*

Der Ausgleich des Seilgewichtes erfolgt durch ein vom Förderkorb unabhängiges Ausgleichmittel (Seil), das durch ein Triebmittel (Seilscheibe) bewegt wird. Letzteres ist von der Fördermaschine unabhängig und wird von einer der Umleitscheiben für das Förderseil oder von beiden angetrieben. Zwischen die Umleitscheiben und das Triebmittel für das Ausgleichmittel läßt sich ein Getriebe schalten, durch das beim Verstecken der Umleitscheiben nur die Hälfte ihrer Bewegung auf das Ausgleichmittel übertragen wird.

35 a (9). *361395*, vom 12. April 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Seilgewichtsausgleich.*

Das Ausgleichgewicht (Seil) ist an Seilen aufgehängt, die durch besondere Seiltrommeln bewegt werden; zwischen diesen und den Enden des Gewichtes sind Fördergefäße eingeschaltet.

35 a (10). *361396*, vom 21. September 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Einrichtung zur Sicherung des richtigen Anzeigens einer Seilrutschanzeigevorrichtung.* Zus. z. Pat. 302863. Längste Dauer: 4. September 1930.

Bei der durch das Hauptpatent geschützten Einrichtung soll, falls die Summe der Regelwiderstände infolge Abnutzung der Treibscheibe zu klein wird, eine Berichtigung dadurch hervorgerufen werden, daß der zu klein gewordene Widerstand sich durch einen von Hand oder selbsttätig einzuschaltenden Heizwiderstand erwärmt.

35 a (22). *361214*, vom 16. Februar 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Verriegelungsvorrichtung zwischen Steuer- und Bremshebel.*

Die Steuer- und Bremssteuerhebel sind durch ein Getriebe (z. B. ein Kurbelgetriebe), dessen Übersetzungsverhältnis in Abhängigkeit von seinem Weg veränderlich ist und in der Bewegungsrichtung selbstsperrend sein kann, so miteinander gekuppelt, daß beim Auslegen des Steuerhebels nach rechts und links der Bremshebel stets dieselben Bewegungen ausführt. Das Getriebe, in das sich ein ein- oder zweiseitiger zwangschlüssiger Kurvenschub einschalten läßt, kann so ausgebildet sein, daß die Kupplung der beiden Steuerhebel nur in der einen Bewegungsrichtung während der ganzen oder eines Teils der Bewegung zwangschlüssig ist.

80 d (1). *361115*, vom 30. September 1920. Fred Wallace Thurston in San Franzisko (V. St. A.). *Gesteinbohrer.*

Der Bohrer hat eine auswechselbare Schneide, die von der Seite her in einen Querschlitz eines Spannfutters eingeschoben ist und durch einen in eine Aussparung der Schneide eingreifenden Stöpsel festgehalten wird. Die mit dem Bohrerschaft aus einem Stück hergestellte Schneide hat ein Außengewinde, auf welches man das sie tragende Spannfutter aufschraubt.

81 e (17). *361422*, vom 9. Oktober 1921. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Kupplung für Saug- und Druckluftförderleitungen.*

Auf den Enden jedes Rohres der Leitungen sind Verstärkungen befestigt und über die Verstärkung des einen Endes jedes Rohres greift eine Hülse, die mit der Verstärkung des mit dem Rohr zu verbindenden Rohrendes durch einen Bajonettverschluß gekuppelt wird. Letzterer ist dabei so ausgebildet, daß die Rohrenden beim Drehen der Hülse zur Kupplung zweier Rohre sich gegeneinander pressen.

81 e (21). *361305*, vom 29. März 1922. Klemens Abels in Berlin. *Anlage zur Entleerung ungetrennter Züge.*

Die Kastenwagen der durch wirbelartig drehbare Kupplungen miteinander verbundenen Züge sollen dadurch entleert werden, daß ein fahrbarer Wipper absatz-(schritt-)weise so verschoben wird, daß er die Wagen der stehenden Züge nacheinander aufnimmt und entleert. Der Wipper läßt sich auch so über eine kurze Unterbrechung des Fahrgleises hin- und herbewegen, daß er bei seiner Bewegung in Richtung der Züge einen Wagen der sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegenden Züge entleert, bei entgegengesetzt gerichteter Bewegung hingegen den entleerten Wagen freigibt und einen gefüllten Wagen aufnimmt.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30—32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Über das Vorkommen und die Entstehung des Weiß-Eisenerzes, eines neuen bauwürdigen Eisenrohstoffes. Von Krusch. St. u. E. 16. Nov. S. 1705/8*. Art des Auftretens. Zusammensetzung. Entstehungsmöglichkeiten.

The Iron ore on Belcher Islands. Can. Min. J. 27. Okt. S. 728/9. Das noch wenig erforschte Vorkommen, das ein kieseliges Erz mit knapp 50 % Fe zu enthalten scheint, soll sich auf mehrern Inseln der Hudsonbai über eine Fläche von rd. 150 Quadratmeilen ausdehnen.

Über Gebirgsbildungshypothesen. Von Schmidt. Jahrb. Geol. Wien. Bd. 72. H. 1 u. 2. S. 1/18*. Mitteilung und Erörterung der hauptsächlichsten Anschauungen über den Vorgang der Gebirgsbildung. Der Kampf gegen die Kontraktionshypothese.

Zur Deutung der moldanubischen Glimmerschieferzone im niederösterreichischen Waldviertel. Von Kölbl. Jahrb. Geol. Wien. Bd. 72. H. 1 u. 2. S. 81/102*. Kennzeichnung der morarischen und moldanubischen Gesteine und ihrer Lagerungsverhältnisse. Zusammenfassung und regionale Bedeutung der Glimmerschiefer. Schrifttum.

Der Flysch in der Umgebung von Oberstdorf im Allgäu. Von Richter. Jahrb. Geol. Wien. Bd. 72. H. 1 u. 2. S. 49/80*. Schichtenaufbau. Altersfolge, Faziesverhältnisse, Tektonik, zeitliche Gliederung der tektonischen Vorgänge. Schrifttum.

Geomorphologische Studien im mittlern Isonzo- und im untern Idricatale. Von Winkler. Jahrb. Geol. Wien. Bd. 72. H. 1 u. 2. S. 19/48*. Ergebnisse der bisherigen und ausführliche Darlegung der eigenen Untersuchungen. Zusammenfassung.

Bergwesen.

Étude sur le gisement de potasse du Haut-Rhin. Von Floquet. Ann. Fr. H. 10. S. 191/238*. Allgemeine Geologie und Tektonik des Gebietes. Geologie, Inhalt und Form der Kalilagerstätte. Vorschläge für den Abbau auf Grund der Erfahrungen auf der Grube Reichsland.

Die Ölschieferlager und die Ölschieferindustrie in Estland. Von Antropoff. Z. angew. Chem. 14. Nov. S. 647/51*. Geographische Lage und geologischer Verband der Vorkommen. Die Vorräte an Kuckersit. Abbau und Verarbeitung des Brennschiefers. Die Öldestillation. Erzeugung und Verbrauch.

Shutting off a deep-seated water feeder in a shaft by cementation. Von Sauvestre. Coll. Guard. 10. Nov. S. 1145/7*. Abschluß eines Wasserzuflusses von 150 cbm/st im Schacht mit Hilfe des Zementierverfahrens.

Modern aids for the colliery blacksmith. Coll. Guard. 10. Nov. S. 1148/9*. Beschreibung einer neuzeitlichen Bohrerschärfmaschine.

Die Frage der Einführung des Spülversatzes in den Braunkohlentiefbau, Erfahrungen und Ausblicke. Von Schwahn. (Forts.) Braunk. 11. Nov. S. 559/66*. Erörterung der an das Spülversatzverfahren zu stellenden Anforderungen sowie der notwendigen Maßnahmen bei der Aus- und Vorrichtung, beim Abbau und Ausbau. (Forts. f.)

Working methods in the Bearnsley bed. Von H. und M. Rhodes. Coll. Guard. 27. Okt. S. 1022/3*. Entwicklung und heutiger Stand der Abbauverfahren im Bearnsley-Flöz.

Modifications of the sand test for detonators. Von Dahn. Chem. Metall. Eng. 18. Okt. S. 784/7*. Untersuchung von Sprengstoffen mit der Sandprobe, bei der die Sprengkraft durch Feststellen der durch die Explosion zertrümmerten Sandmenge ermittelt wird.

Joint applications of face conveyors and gate-end loaders. Coll. Guard. 27. Okt. S. 1024*. Vorschläge für die Zusammenarbeit von Schüttelrutschen und Verlademaschinen.

Spritzbetonarbeit untertage. Von Berlowitz. Kohle u. Erz. 6. Nov. Sp. 353/8*. Zweck, Anwendungsgebiete, Ausführung und Vorteile des Betonspritzverfahrens in Gruben.

Approved safety lamps for mines. Coll. Guard. 20. Okt. S. 964/5. Beschreibung einer Anzahl von den englischen Behörden zugelassener elektrischer Grubenlampen.

Coal of quality. Von Moffatt. Can. Min. J. 27. Okt. S. 326/7. Mitteilung der auf einer Kohlengrube in Neuschottland getroffenen Maßnahmen im Abbau zur Erzielung reinerer Kohle.

A simple practical coal-testing apparatus. Von Nutting. Power. 17. Okt. S. 617*. Einfache Vorrichtung zur rohen Prüfung von Kohlen auf ihren Gehalt an Flüchtigem, Koks und Asche.

Stone dusting in mines. Coll. Guard. 27. Okt. S. 1021/2. Auszug aus einem von Sinnatt und McCulloch erstatteten Bericht über Erfahrungen mit der Gesteinstaubstreuung im englischen Kohlenbergbau.

Zur Bestimmung des Blähungsgrades der Kohle und der Porosität des Koks. Von Gloetzer. Brennst. Chem. 15. Nov. S. 344/5*. Beschreibung eines genauen und leicht durchführbaren Verfahrens zur Feststellung der genannten Eigenschaften.

Modern byproduct coking. Von Becker. Chem. Metall. Eng. 1. Nov. S. 875/81*. Kokereibetrieb in Europa und in Amerika. Versuche mit neuartigen Öfen der Firma Koppers.

Rhéolaveur washery at the Ormonde Colliery of the Butterley Co., Ltd. Coll. Guard. 27. Okt. S. 1017/9*. Beschreibung einer Rheo-Kohlenwäsche für eine Stundenleistung von 100 t zur Verarbeitung von Grob- und Feinkohle.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Wärmewirtschaft, mit spezieller Berücksichtigung Bayerns r. d. Rh. Von Ebenhöch. (Forts.) Techn. Bl. 11. Nov. S. 415/6*. Bilanzmäßige Gegenüberstellung von Kondensationsmaschine, Gegendruckmaschine, Entnahmemaschine und Heißdampferzeugung in gesonderten Kesseln. (Forts. f.)

Staubfeuerung für Abfallbrennstoffe. Von Landsberg. Brennnstoffwirtsch. 15. Okt. S. 72/6*. Erörterung der Beziehungen zwischen Heizwert und Wirkungsgrad von Brennstoffstaubfeuerungen.

Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen. Wärme. 3. Nov. S. 525/6*. Versuche mit der Kofino-Kohlenstaubmühle der Fried. Krupp A. G., Grusonwerk.

Making the study of combustion profitable in your own plant. Von Robinson. Ind. Management. Aug. S. 75/8*. Praktische Ratschläge für planmäßige Kesselhausüberwachung.

Higher steam pressures or pulverized coal? Von Scheffler. Power. 17. Okt. S. 628/9*. Der Vergleich der Kosten für hochgespannten Dampf und für Kohlenstaubfeuerung bei niedrigern Dampfdrücken fällt zugunsten der Staubfeuerung aus.

Verwertung der Abhitze bei der Wassergasbereitung zur Dampferzeugung. Von Steding. Gasfach. 11. Nov. S. 716/20*. Berechnung der nutzbar zu machenden Wärmemenge. Verwertung der Abwärme bei Anlagen bis zu 300 cbm und bei solchen von größern Abmessungen.

Die Vorwärmung der Verbrennungsluft für Kessel- und industrielle Feuerungen. Von Finckh. Wärme. 10. Nov. S. 531/3*. Der Einfluß und die Möglichkeiten der Vorwärmung. Ersparnisse durch Vorwärmung.

Solving the feed-water problem at New-Orleans. Von Adams und Hools. Power. 17. Okt. S. 596/9*. Enthärtung und Reinigung von Mississippiwasser zwecks Kesselspeisung.

Die BB-Vakuumverdampfer als Speisewassererzeuger und ihre Anwendung in der Wärmewirtschaft. Von Klein. Wärme. 3. Nov. S. 519/22* 10. Nov. S. 534/7*. Bauart, Verwendung und Betriebsergebnisse der Vakuumverdampfer, Patent Balcke-Bleicken.

Corrosion-apparatus to prevent it. Power. 24. Okt. S. 645/5*. Deaerator und Deaktivator, zwei Vorrichtungen zum Verhüten der Korrosion. (Forts. f.)

Das Schleifen der Werkzeuge. Von Vauck. Techn. Bl. 11. Nov. S. 416/7. Praktische Winke für die sachgemäße Behandlung von Werkzeugen.

Aufstellung, Betrieb und Unterhaltung der zum Fördern von Wasser benutzten Kolbenpumpen. Von Mitusch. Fördertechn. 27. Okt. S. 283/5. Zusammenfassung der bei der Aufstellung und Inbetriebsetzung der Pumpen sowie bei der Anlegung von Pumpenleitungen zu beachtenden Momente.

Elektrotechnik.

Aus den Anfängen elektrischer Kraftwerke. Von Meyer. Mitteil. El.-Werke. Okt. H. 2. S. 489/94*. Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der ersten Kraftzentrale der Firma Siemens & Halske.

Abwärmewirtschaft in Elektrizitätswerken. Von Pradel. Mitteil. El.-Werke. Okt. H. 2. S. 494/8*. Erörterung der einzelnen Wärmeverlustquellen und der Mittel zu einer bessern Abwärmeverwertung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The present status of the electric furnace in refining iron and steel. Von Mathews. Chem. Metall. Eng. 1. Nov. S. 872/4. Der heutige Stand des Elektroschmelzofenbaus.

Formtrockenmethoden in Stahl- und Eisengießereien. Von Oehm. Gieß.-Ztg. 14. Nov. S. 659/61. Die Nachteile der bisher üblichen Formtrockenverfahren. Das Arbeiten mit einer neuartigen Trockenvorrichtung und die dabei erzielten Betriebsergebnisse.

Beitrag zur Kenntnis des Schieferbruches und der Flockenbildung im Stahle. Von Sommer und Rapatz. St. u. E. 16. Nov. S. 1708/12*. Auftreten und Ursachen des Schieferbruchs und der Flocken.

Exakte Schnellmethode zur Bestimmung des Schwefelgehaltes von Eisen und Stahl. Von Nikolai. Chem.-Ztg. 14. Nov. S. 1025/6*. Nach Beschreibung der erforderlichen Vorrichtung und Lösungen wird das Verfahren mitgeteilt, das auf der Titration von Schwefelwasserstoff mit Jod beruht.

Über die Entstehung von Kohlenlagerbränden. Von Meyer. Feuerungstechn. 1. Nov. S. 25/7. Besprechung der verschiedenen Entstehungsursachen der Brände und der Mittel zu ihrer Verhütung.

Fluchtlinientafeln zur Auswertung von Gasmengenmessungen mit Staurand, Düse und Venturirohr. Von Gohmann. Braunk. 11. Nov. S. 557/9. Nach kurzer Behandlung der seither üblichen Auswertungsverfahren für Messeranzeigen werden Aufbau und Anwendung einfacher Fluchtlinientafeln dargelegt, mit deren Hilfe sich zuverlässige Endergebnisse leicht ermitteln lassen.

Generatorgas für Schmelzöfen nach dem Nielsen-Prozeß. Von Illies. Wärme. 3. Nov. S. 522/4*. Der Nielsen-Prozeß, bei dem eine teilweise Destillation des Rohmaterials in einer Drehtrommel durch die Wärme des Generatorgases bewirkt wird, und seine Bewertung für Hüttenzwecke.

Die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes von Generatorgas. Von Maase. Feuerungstechn. 1. Nov. S. 27/8*. Bisheriges Bestimmungsverfahren mit Hilfe von Chlorkalziumlauge. Neues Verfahren mit der Vorrichtung von Nägel.

Die Entwicklung des Carbocoal-Verfahrens in Amerika. Brennstoffwirtsch. 15. Okt. S. 76/8. Kurze Beschreibung des Verfahrens und Angaben über seine Bewährung.

The composition of gaseous fuels in relation to their utilisation. Von Payman und Wheeler. Coll. Guard. Beilage. 27. Okt. S. 185/96*. Untersuchung der Brennstoffe hinsichtlich ihres Gasgehaltes und ihrer Eignung als Rohstoff für Leuchtgas und Generatorgas.

Beiträge zur Frage der Hochtemperaturbehandlung von Kohlenwasserstoffen und Phenolen verschiedener Herkunft. Von Allner. Petroleum. 10. Nov. S. 1337/50. Bericht über die im Gaswerk Köln-Mülheim und in der Versuchsanstalt Tegel angestellten Versuche zur Gewinnung von Petrolkoks im Gasretortenofen. Wirtschaftliche Ergebnisse. (Forts. f.)

The constitution of cellulose. Von Legg. Coll. Guard. Beilage. 27. Okt. S. 196/205. Übersicht über die bisherigen Versuche zur Klärung der Zellulosezusammensetzung.

Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1921. Von Döring. (Forts.) Chem.-Ztg. 11. Nov. S. 1021/3. Mitteilung verschiedener neuer Verfahren zur Bestimmung und Untersuchung von Aluminium, Zinn, Blei und Arsen. (Forts. f.)

Die Desinfektion des Trinkwassers in Wasserleitungen mit Chlor. Von Bruns. Gasfach. 11. Nov. S. 713/6. Die chemische Wirkung der Chlorungsmittel. Erklärung der Abweichungen zwischen Laboratoriumsversuchen und Praxis. Die für die praktische Verwendung geeigneten Chlorungsmittel. (Forts. f.)

Electrosmosis and electrophoresis, two definitions. Von Ralston. Chem. Metall. Eng. 18. Okt. S. 778. Bestimmung der Begriffe Elektrophorese und Elektrosmose.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Muß die Eisenbahn dem Absender den frühern oder heutigen Wert der verlorengegangenen Sendung erstatten? Von Röder. Wirtsch. Nachr. 11. Nov. S. 431. Erörterung der Rechtslage und Schlußfolgerung, daß der Geschädigte soviel Geld fordern kann, als zur Anschaffung eines andern gleichwertigen Gegenstandes notwendig ist.

Wirtschaft und Statistik.

Deutschland und Frankreich in Politik und Wirtschaft. Von Gothein. Wirtsch. Nachr. 11. Nov. S. 425/7. Die wirtschaftspolitische Lage, besonders im Elsaß und Lothringen. Stellung zum Eindringen französischen und belgischen Kapitals.

Tendenzen und Wirkungen der jüngsten Lohnpolitik in der westdeutschen Eisen- und Stahlindustrie. Von Winschuh. Wirtsch. Nachr. 28. Okt. S. 377/80. Grundsätze einer industriellen Lohnpolitik. Zusammenhang von Arbeitsergiebigkeit und Arbeitslohn. Sozial- und Leistungslohn. Bedeutung des Akkordes. Geldknappheit und Entlöhnungspraxis. Einfluß der Lohnbildung auf die innere Gewerkschaftspolitik.

Die englische und amerikanische Kohlenlage. Von Steenern. Wirtsch. Nachr. 28. Okt. S. 369/76. Die englische Kohlenlage: Kohlenförderung, Zahl und Art der Koksöfen, Entwicklung des Kohlenausfuhrpreises, Versand nach den hauptsächlichsten Empfangsländern, Übersicht über die Schiffsfrachten, Arbeiter- und Lohnverhältnisse. (Forts. f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Der elektrisch angetriebene Seilzug als Rangiermittel. Von Wintermeyer. Fördertechn. 27. Okt. S. 288/91*. Elektrisch betriebenes Spill. Elektrische Rangierwinde. Rangieren mit endlosem Seil.

Verschiedenes.

Die ostpreußischen Wasserkraftanlagen. Von Dürr. Mitteil. El.-Werke. Okt. H. 2. S. 418/501*. Der Plan des Ostpreußenwerks, das in einer großen Doppelwasserkraftanlage bei Friedland und Gr. Wohnsdorf an der Alle jährlich etwa 30 Mill. Kilowattstunden erzeugen und damit den Hauptteil des Bedarfes der Provinz decken will.

PERSÖNLICHES.

Bei dem Oberbergamt in Halle ist dem Abteilungsleiter Oberbergrat Duszynski die Vertretung des Berghauptmanns übertragen und der Oberbergrat Ziervogel zum Abteilungsleiter ernannt worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Dem Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Dettenborn ist das Recht zur Vornahme der regelmäßigen technischen Untersuchungen und Wasserdruckproben aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel verliehen worden.

Gestorben:

am 17. November in Duisburg-Ruhrort der Markscheider Carl Thielmann im Alter von 74 Jahren,

am 24. November in Hannover der Markscheider Emil Küppers im Alter von 66 Jahren.

MITTEILUNG.

Trotz der im Laufe des letzten Vierteljahres in immer kürzern Zwischenräumen und zunehmendem Maße gestiegenen Papier-, Druck- und sonstigen Kosten für die Herstellung der Zeitschrift »Glückauf« hat der vergleichsweise außerordentlich niedrige Bezugspreis von vierteljährlich 75 ℳ bisher keine Erhöhung erfahren. Für die Lieferung des mindestens 32 Seiten umfassenden Inhaltsverzeichnisses für den Jahrgang 1922 muß aber unter diesen Umständen ein besonderer Betrag erhoben werden, der wenigstens einen annähernden Ausgleich der sehr erheblichen Kosten erlaubt. Dabei wird angenommen, daß manche Bezieher, die auf das kostspielige Einbinden des Jahrgangs verzichten wollen, ohnehin keinen Wert auf das Inhaltsverzeichnis legen, dessen Herstellung in der vollen Auflage der Zeitschrift diese also unnötig belasten würde.

Die Bezieher der Zeitschrift, die das Inhaltsverzeichnis für den laufenden Jahrgang zu erhalten wünschen, werden daher bis zum 15. Dezember um eine entsprechende Mitteilung und die Einsendung des Betrages von 150 ℳ auf das Postscheckkonto Nr. 19310, Essen, gebeten. Die Versendung des Inhaltsverzeichnisses wird gegen Ende des Jahres erfolgen.

Verlag Glückauf m. b. H., Essen.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 49 | 9. Dezember 1922 | 58. Jahrg.

Abnahmeversuch an einer 5000-KW-Turbine, Bauart Thyssen-Röder.

Von Ingenieur M. Schimpf, Essen.

(Mitteilung der Abteilung für Wärme- und Kraftwirtschaft des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.)

In den letzten Jahren haben die Turbinen zum Antrieb elektrischer Krafterzeuger auf Zechen des Ruhrbezirks Leistungen erreicht, die bei einem Dampfverbrauch von 35000–78000 kg/st zwischen 5000 und 12000 KW liegen. Bei der Aufstellung von Maschinen derartiger Größe erfordert die Wirtschaftlichkeit, den Dampf- und Kondensationsverhältnissen mehr Beachtung zu schenken, als es vielfach geschieht. Nicht selten findet man, daß die Maschinen ohne ersichtlichen Grund mit einer zu niedrigen Überhitzung betrieben werden und besonders die Kühltürme für die Anlage nicht ausreichend bemessen sind. Daraus folgt mit hohen Kühlwassertemperaturen und niedrigem Vakuum ein ungünstiger Dampfverbrauch.

Schon durch ein um 5 % schlechteres Vakuum tritt bei einer 5000-KW-Turbine ein Mehrdampfverbrauch von etwa 2,2 t/st ein, was bei dem heutigen Dampfpreis von 1100 ℳ/t und 5000 Betriebsstunden im Jahr 12 Mill. ℳ ausmacht.

Einen wesentlichen Faktor für einen wirtschaftlichen Betrieb bildet noch die Vorschrift, daß der Dampfdruck sowie die Überhitzungstemperatur entsprechend der Bauart der Turbine hoch und konstant zu halten sind, da sich nur unter diesen Betriebsbedingungen eine dauernde Wirtschaftlichkeit erzielen läßt.

Nachstehend soll über den Abnahmeversuch an einer unter günstigen Dampf- und Kondensationsverhältnissen arbeitenden 5000-KW-Turbine, Bauart Thyssen-Röder, berichtet werden, die von der Firma Thyssen in Mülheim (Ruhr) geliefert und in der hier bereits beschriebenen neuen Kraftanlage[1] auf Schacht IV/V der Gewerkschaft König Ludwig aufgestellt worden ist.

Der Drehstromgenerator ist unmittelbar mit einer Gleichstrom-Erregermaschine gekuppelt, deren Antrieb von der Turbine aus erfolgt. Die Pumpen der Oberflächenkondensation, an welche die Maschine angeschlossen ist, sind als Zentrifugalpumpen durchgebildet und werden von einer Hilfsturbine angetrieben, deren Auspuffdampf dem Niederdruckteil der Hauptturbine zugeht. Die Luft wird aus dem Kondensator von einer Düse abgesaugt, durch die eine besondere Pumpe einen Teil des Kühlwassers der Hauptleitung hindurchdrückt.

[1] s. Glückauf 1920, S. 945.

Ausführung des Versuches.

Die vom Generator abgegebene Energie wurde nach dem Zweiwattmeterverfahren[1] mit Hilfe geeichter Volt-, Ampere- und Wattmeter unter Verwendung entsprechender Spannungs- und Stromumformer gemessen. Als Grundbelastung diente der Zechenbetrieb, während ein regelbarer Wasserstand die Zusatzbelastung herstellte. Das Kondensat wurde in zwei Behältern von rd. 4 cbm Inhalt aufgefangen, deren Fassungsvermögen durch gewogenes Wasser von der Kondensattemperatur ermittelt worden war. An jedem Gefäß befand sich ein Wasserstandsglas und eine Meßlatte. Außerdem war in die Kondensatleitung unmittelbar hinter der Pumpe ein Scheiben-Wassermesser von Siemens eingebaut. Die Kondensatpumpe goß in einen Kasten von rd. 2 cbm Inhalt aus, an dessen Vorderwand über dem Boden eine Düse von 50 mm lichter Weite vorgesehen war. Ein an dem Staugefäß angebrachtes Wasserstandsglas erlaubte, die Druckhöhe laufend abzulesen. Von hier aus floß das Kondensat in die beschriebenen Meßgefäße. Festgestellt wurde an der Turbine der Dampfdruck, die Überhitzung, das Vakuum und die Umdrehungszahl, an der Kondensationsturbine die Kühlwassertemperatur und das Vakuum. Außerdem unterlag der Wasserstand im Kondensator einer dauernden Beobachtung.

Die Ablesungen an der Turbine selbst und die elektrischen Feststellungen erfolgten alle fünf Minuten. Vor dem Versuch und während seiner Dauer wurde der Kondensator durch Absaugen auf Dichtigkeit geprüft und dabei festgestellt, daß er als praktisch dicht zu bezeichnen war.

Die Grundlagen für die Versuchsausführung bildeten die Normen des Vereines deutscher Ingenieure für Leistungsversuche an Dampfkesseln und Dampfmaschinen vom Jahre 1899 und die Normalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. Für die Umrechnung des Dampfverbrauches auf die Gewährleistungen wurden für 7 ° Überhitzung 1 % und bei einer Änderung des Dampfdruckes um 1 at 1 % Mehr- oder Minderdampfverbrauch vereinbart. Ein Vakuum von 91 % bei Vollast sollte bei einer Kühlwassertemperatur von 30 ° erreicht werden. Für eine Kühlwassertemperatur von 27 ° wurde ein Minderdampfverbrauch von 2 % als Erfahrungswert angenommen. Die

[1] s. Glückauf 1908, S. 1501.

vorstehenden Werte dienten auch als Grundlage für die Umrechnung der Dampfverbrauchsmessungen.

Messungen fanden bei 1/1-, 3/4- und 1/2-Last statt. Außerdem erfuhr der Generator kurzzeitig eine Überlastung von 25 %. Bei den Reglungsversuchen zwecks Feststellung der Umdrehungsschwankungen mit Hilfe eines von der Turbinenwelle angetriebenen Tachographen wurde

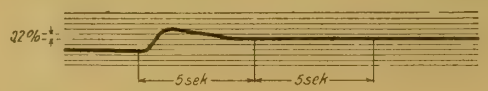


Abb. 1. Entlastung von 4310 auf 1860 KW.

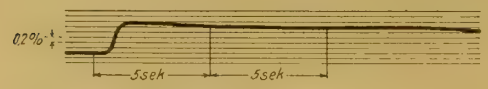


Abb. 2. Entlastung von 5100 auf 2100 KW.

mehrmals plötzlich der Wasserwiderstand mit 3000 KW im Höchstfall ausgeschaltet, wobei sich Umdrehungsschwankungen bis zu 1 % ergaben (s. die Abb. 1 und 2). Das Ausschalten von Vollast auf Leerlauf wurde aus Betriebsrücksichten unterlassen; aus demselben Grunde unterblieben auch Versuche zur Bestimmung der Spannungsänderungen.

Versuchsergebnisse.

Die in der Zahlentafel 1 zusammengestellten Werte lassen erkennen, daß die ermittelten und in Abb. 3 veranschaulichten Dampfverbrauchszahlen durch die guten Dampf- und Kondensationsverhältnisse günstig beeinflußt worden sind.

Die Zahlentafel 2 enthält eine Gegenüberstellung der für die Kondensatmessung verwendeten drei Meßarten. Daraus geht hervor, daß auch die Düsenmessung bei gleichbleibendem Zufluß für betriebsmäßige Feststellungen als einwandfrei anzusehen ist. Die Abweichungen in den Angaben des Scheiben-Wassermessers (durchschnittlich 4,25 %) liegen innerhalb der für fast alle Messer in Betracht kommenden Fehlergrenzen.

Zahlentafel 1.

Ergebnisse der Untersuchung.

Nr. der Messung	1	2	3	4	5	6
1. Tag des Versuches	13.10.21.	13.10.21.	19.10.21.	19.10.21.	19.10.21.	19.10.21.
2. Art der Belastung	1/2	1/2	3/4	3/4	1/1	1/1
3. Dauer der Kondensatmessung . . . min	41,25	26,82	20,3	20,4	55,7	31,9
4. Umlaufzahl der Turbine in 1 min	2990	2980	2990	2990	2990	2980
5. Dampfspannung an der Turbine . . at Überdr.	14,3	15,08	14,7	14,8	14,5	14,0
6. Dampftemperatur an der Turbine . . °C	363	366	368	374	377	377
7. Vakuum an der Turbine . . . . . mm QS	702,2	709,0	708,0	708,0	696,0	686,0
8. Barometerstand . . . . . mm QS	774,0	772,5	772,0	772,0	770,0	769,0
9. Vakuum . . . . . %	90,74	91,8	91,7	91,7	90,4	89,2
10. Temperatur des eintretenden Kühlwassers . . . °C	30,0	30,0	31,0	31,0	29,1	32,25
11. Temperatur des austretenden Kühlwassers . . . °C	33,2	33,5	36,0	36,0	35,6	39,3
12. Kondensattemperatur . . . . . °C	37,3	38,0	39,75	39,75	41,7	45,3
13. Gemessene Kondensatmenge . . . . . kg	10500	7000	7000	7000	24500	14000
14. Kondensatmenge unter Berücksichtigung von 41° Eichungs- und Kondensattemperatur . . . . . kg	10515	7008	7004	7004	24492	13975
15. Stündliche Kondensatmenge . . . . . kg	15294	15554	20677	20583	26398	26272
16. Perioden	49,9	50,0	50,1	50,5	50,5	49,7
17. Spannung . . . . . Volt	5128	5225	5200	5185	5172	5128
18. Stromstärke . . . . . Amp	376,3	358,8	475,9	479,7	620,5	601,2
19. Kilovoltampere . . . . . KVA	3339,3	3243,2	4281,3	4302,8	5552,4	5334,5
20. cos φ	0,738	0,800	0,878	0,880	0,917	0,942
21. Leistung . . . . . KW	2466,	2596	3762	3786	5093	5028
22. Kraftaufnahme der Erregermaschine . . . . KW	15,5	15,4	16,3	16,3	26,3	24,5
23. Gemessener Dampfverbrauch . . . . . kg/KWst	6,20	5,99	5,49	5,44	5,18	5,23
24. Gemessener Dampfverbrauch, umgerechnet auf die Gewährleistung . . . . . kg/KWst	6,72	6,56	5,98	5,96	5,76	5,66

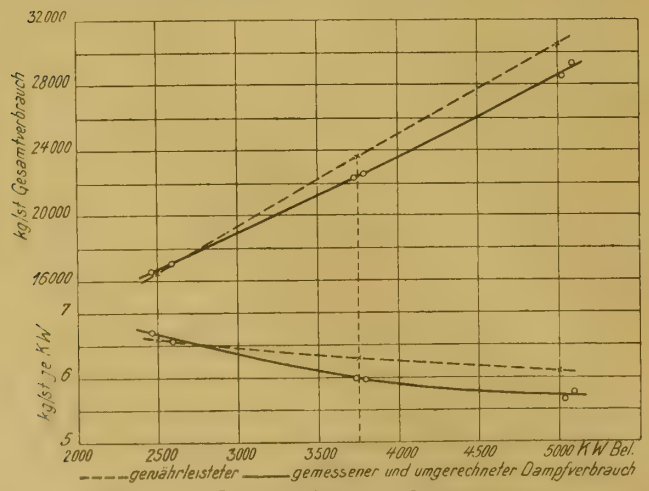


Abb. 3. Gewährleistete und gemessene Dampfverbrauchszahlen.

Zahlentafel 2.

Ergebnisse der Wassermessungen.

(1 cbm Wasser von 38 °C = 0,9930 kg.)

Versuch Nr.	Druckhöhe m	Düse[1] cbm/st	Düse[1] kg/st (Q)	Wägung kg/st (Q')	μ = Q' : Q	Wassermesser cbm/st	Wägung cbm/st	Fehler %
1	0,2998	16,980	16,861	16,400	0,973	17,00	16,562	+2,66
2	0,2425	15,332	15,224	15,250	—	16,18	16,357	+5,35
3	0,2686	16,140	16,027	15,600	0,973	16,35	15,709	+4,07
4	0,4756	21,147	20,999	20,350	0,969	21,42	20,493	+4,54
5	0,7870	27,491	27,299	26,400	0,967	27,70	26,585	+4,23
6	0,7690	27,211	27,021	26,300	0,973	27,70	26,485	+4,62

[1] Meßtemperatur 40 °C; Düsenkoeffizient 0,971.

Zahlentafel 3.

Dampfverbrauchszahlen verschiedener Dampfturbinen.

Versuchsreihe	1			2			3			4			5			6		7	
Normalleistung des Generators . . KW	1500			3000			3000			3750			2200			5000		1400	
Mittl. Dampfspannung a. d. Turbine at Überdr.	8,5	8,8	9,2	10,2	11,6	11,6	10,9	10,8	10,0	11,1	11,1	11,2	10,4	10,3	10,1	8,60	9,15	11,0	12,1
Mittl. Dampftemperatur an der Turbine . °C	288	279	269	246	248	242	295	293	290	314	299	279	245	234	230	259	250	258,5	255
Vakuum . . . . %	90,2	92,7	94,9	72,2	87,1	93,9	93,0	93,2	94,0	89,5	91,2	93,0	96,0	96,5	96,6	75,8	83,9	90,8	93,3
Temperatur des eintret. Kühlwassers . . °C	25,0	24,0	24,0	19,5	15,5	14,0	22,5	23,0	21,0	29,3	37,0	26,8	18,0	15,5	13,0	33,5	33,7	36,9	34,1
Temperatur des austret. Kühlwassers . . °C	33,0	30,0	28,0	31,0	23,5	18,5	30,5	30,5	29,0	40,3	35,0	33,0	20,5	18,0	14,0	43,7	40,5	42,0	36,9
Belastung des Generators[1]	1/1	3/4	1/2	—	3/4	1/2	—	—	—	1/1	3/4	1/2	1/1	3/4	1/2	3/4	1/2	1/1	1/2
Belastung des Generators . . . . KW	1497,2	1124,5	764,6	2982,8	2551,7	1634,6	2946	2730	2470	3781	2784	1903	2264	1672	1120	3686,4	2566,1	1404,2	704,8
Gemessener Dampfverbrauch je kg/KWst	7,49	6,67	7,46	8,62	7,16	6,60	7,05	7,98	8,01	6,47	6,73	7,44	7,04	7,19	7,43	7,69	8,60	8,09	9,11

[1] Bei den Versuchsreihen 2 und 6 ist die Vollast infolge schlechter Kondensationsverhältnisse nicht erreicht worden und bei Reihe 2 außerdem der Dampfverbrauch mit höherer Belastung gestiegen.

In der Zahlentafel 3 sind die Dampfverbrauchszahlen verschiedener Turbinen nebeneinander gestellt, die der Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund untersucht hat. Ein Vergleich der Maschinen von gleicher Größe mit den Werten der untersuchten 5000-KW-Turbine läßt den wirtschaftlichen Einfluß des hohen Dampfdruckes und der Überhitzung sowie der günstigen Kondensationsverhältnisse erkennen. Dem Betriebsingenieur können diese Werte als Anhalt bei der Beurteilung der eigenen Anlage dienen.

Als Beweis für die wirtschaftliche Überlegenheit großer Turbineneinheiten gegenüber mehrern kleinen möge noch folgendes Beispiel erwähnt werden. In einer verschiedene Schachtanlagen einer Zeche versorgenden Kraftzentrale liefen bis vor kurzem mehrere Turbinen für Leistungen von 1000–4000 KW. Nach Inbetriebsetzung einer 12000-KW-Turbine, die im Mittel mit 7000 KW belastet ist, ging der Dampfverbrauch bei unveränderten Dampfverhältnissen im Mittel um 1 kg/KWst zurück, was bei 14 Betriebsstunden und der erwähnten Belastung eine tägliche Verminderung des Dampfverbrauchs um 98 t bedeutet. Die Ersparnis beträgt also bei einem Dampfpreis von 1100 ℳ/t täglich 107 800 ℳ oder jährlich bei 300 Betriebstagen 32,3 Mill. ℳ.

Zusammenfassung.

Nach einem Hinweis auf die Bedeutung guter Dampf- und Kondensationsverhältnisse für den Turbinenbetrieb werden die Bauart der untersuchten 5000-KW-Turbinenanlage und der Hergang des Versuches kurz beschrieben. Die Untersuchungsergebnisse sind in einer Zahlentafel zusammengestellt. Zum Vergleich bietet eine weitere Zahlentafel die bei einer Anzahl von früher untersuchten Dampfturbinen erzielten Dampfverbrauchszahlen.

Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen.

Von Oberingenieur A. Thau, Gelsenkirchen.

(Mitteilung aus dem Kokereiausschuß.)

(Schluß.)

Schaufelvorrichtung von Brandes.

Die erste Schaufelvorrichtung ist von dem Betriebsleiter Wessel auf der Kokerei der Zeche Wolfsbank in Borbeck im Jahre 1920 erfolgreich in den Betrieb eingeführt worden. Seit jener Zeit haben diese Vorrichtungen eine fast beispiellos schnelle Verbreitung gefunden. Die von der Firma Brandes in Recklinghausen vertriebene Vorrichtung (s. die Abb. 34 und 35) besteht aus dem Portal *a*, das bei einem quadratischen Querschnitt von 700 mm als Blechträger ausgeführt ist. Auf einem seitlichen Ausbau steht der Fahrmotor *b* von 16,5 PS, der mit Hilfe des Zahnradvorgeleges *c* die beiden Laufräder *d* antreibt. Von der ersten Laufradachse werden die Bewegungen durch die Kegelräder *e* und die Wellen *f* unmittelbar auf eines der am Ende des Kranträgers *g* auf der Ofendecke rollenden Laufräder *h* übertragen. Die senkrechten Stiele des etwa 1400 mm hohen, aus U-Eisenfachwerk hergestellten Kranträgers sind durch Verstrebungen und große Knotenbleche miteinander verbunden, damit sie der eigentlichen, aus den T-Trägern *i*, Normalprofil 40, gebildeten Fahrbahn die nötige Steifigkeit geben. Das Katzengehäuse *j* ist ein oben offener Blechkasten von 3000 mm Länge und 3500 mm Breite und mit Augenlagern an zwei nicht drehbaren Achsen aufgehängt. Die Laufräder *k* von 250 mm

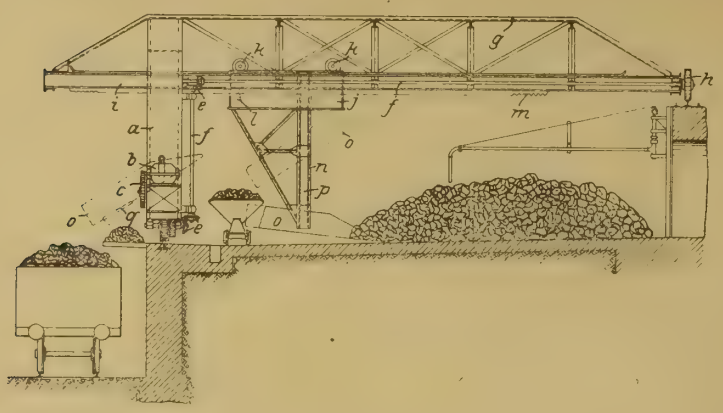


Abb. 34. Seitenansicht der Schaufelvorrichtung von Brandes.

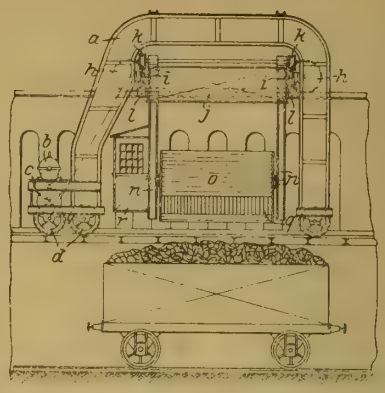


Abb. 35. Vorderansicht

An dem Schaufelkatzengerüst ist das geschlossene Führerhaus *r* angeordnet, in dem sämtliche elektrische Schalt- und Meßvorrichtungen sowie die Sicherungen untergebracht sind. Jede Bewegung der Maschine wird von diesem Führerstand aus bewirkt, wobei die Fenster derartig

Durchmesser laufen lose auf diesen Achsen. Auf den Längs- und Querverstrebungen des Kastenbodens sind die Antriebswellen und Vorgelege verlagert. Der Vorschub der Katze wird von einem darin eingebauten Motor von 23,8 PS bewirkt, der seine Kraft über zwei Zahnradvorgelege auf die Antriebswelle überträgt. Die auf deren Enden angebrachten beiden Stahlritzel *l* greifen in die unter der Laufbahn der Katze befestigten Zahnstangen *m*. Zu beiden Seiten der Katze sind zwei bis dicht über die Koksrampe reichende parallele, nach rückwärts kräftig abgesteifte Führungen *n* angebracht. Zwischen ihnen gleiten beim Heben und Senken der Schaufel *o* die mit Rollen versehenen Zapfen auf und ab. Diese Schaufelzapfen hängen an den beiden Kettensträngen *p*, die in der Katze über zwei Kettenräder geführt und außerhalb der Katze an ihrem Ende durch Gegengewichte belastet sind. Die beiden Kettenräder selbst sitzen fliegend auf den Enden der auf dem obern Rand des Katzengehäuses verlagerten Hubwelle. Ein 16,5 PS starker Hubmotor, der durch Schneckentrieb und Zahnradvorgelege auf die Hubwelle wirkt, hebt und senkt die Schaufel. Die Schaufel selbst ist 3 m breit und 3,5 m lang mit vorn abgeschrägten Seitenwänden von 600 mm Höhe. An diesen Seitenwänden sitzen etwa hinter der Mitte die Drehzapfen. Der vordere Teil der Schaufel, vom Drehzapfen nach dem Ofen zu, hat einen Boden von 10 mm starkem Blech. Die Schnauze der Schaufel ist durch ein gewölbtes Flacheisen von 300×20 mm verstärkt. Die eigentliche Schneide der Schaufel bildet ein leicht auswechselbarer Schleißblechstreifen. Am hintern Ende der Schaufel, etwa vom Drehzapfen an nach der Verladeseite zu, ist der aus T-Eisen bestehende konische Siebrost *q* eingebaut. Die Schaufel ist derartig verlagert, daß das Übergewicht in ihrem vordern, den Öfen zugewandten Teil ruht. Eine an jeder Seitenwand der Schaufel angebrachte Rolle, die sich gegen die senkrechten Führungen *n* legt, verhindert das Herunterkippen der Schaufelmündung. Diese Anschlagrolle ist so eingestellt, daß die Schaufel in ihrer tiefsten Stellung stets im richtigen Angriffswinkel steht. Die Führungen der Schaufel sind mit je einer verstellbaren Rolle als Anschlag versehen. Bei ihrer Hebung wird die Schaufel, in ihrer Anfangsstellung verharrend, so weit hochgezogen, bis das hintere Ende der Seitenwand gegen die verstellbaren Anschlagrollen stößt. Beim weitern Anheben neigt sich die Schaufel und schüttet den Koks aus.

angebracht sind, daß der Führer die Aufnahme und das Verladen des Koks sowie die Fahrbahn gut übersehen kann. Für die Stromzuführung sind in der Mitte auf dem Bogenträger Rollenstromabnehmer angebracht, durch die der Strom zu den oben im Fachwerk des Kranträgers gespannten Kupferkabeln geleitet wird. Von diesen Leitungen wird der Strom durch Rollenstromabnehmer abgenommen und durch schwere, eisenbandumkleidete Erdbleikabel zum Führerhaus geleitet. Die Hauptverbindungsleitungen zwischen Schaltern, Motoren usw. bestehen ebenfalls aus Erdbleikabeln. Damit die Katze nicht gegen die Enden der Fahrbahn prallt, sind dort elektrische Endschalter vorgesehen.

Die Fahrgeschwindigkeit der ganzen Vorrichtung beträgt etwa 40 m/min, die der Katze etwa 20 m/min und die Geschwindigkeit der Schaufel 4,4 m/min. Die Arbeitsweise ist sehr einfach. Die vollständig gesenkte, auf der Koksrampe schleifende Schaufel wird durch Verfahren der Katze unter den Koks geschoben und in dieser Stellung bis zur Höhe der verstellbaren Anschlagrollen hochgehoben. Kran und Katze bringt man dann in die richtige Stellung zum Wagen und läßt durch weiteres Hochziehen der Schaufel den Koks in die Wagen gleiten. Kleinkoks und Staub fallen dabei durch das in die Schaufel eingelassene Stabsieb auf den überkragenden Teil der Löschrampe. Bei normalem Betrieb und mittlerer Ofengröße verladet die Schaufel etwa 50 t Koks in 1 st. Ist die Rampe infolge Wagenmangel sehr voll gedrückt, so erhöht sich die Leistung der Vorrichtung auf etwa 70 t/st, da die Schaufel dann stets hoch gehäuft arbeitet. Die Schaufel selbst faßt 2—3 t Koks. Der größte auftretende Raddruck beträgt 10 t.

Die Vorrichtung hat sich auf der Kokerei der Zeche Wolfsbank und einer Reihe anderer Anlagen bewährt. Ihr Hauptvorzug liegt wohl darin, daß Schaufelmaschinen auch auf einer ganz voll gedrückten Rampe sofort nach Eintreffen der Wagen die mechanische Ladearbeit aufnehmen können, ohne vorher besondere Handarbeit zum Fortschaffen der Koksmassen zu erfordern, wie sie fast alle andern auf der Flachrampe fahrbaren Vorrichtungen voraussetzen. Auch die Möglichkeit einer Verladung in Muldenkipper zur Stapelung des Koks ist bei dieser Vorrichtung gegeben. Diese aus Abb. 34 ersichtliche Betriebsweise bedarf keiner weitern Erläuterung. Die Anschlagrollen werden für diesen Zweck entsprechend höher gestellt. Auf der Kokerei der Zeche Wolfsbank wird das durch den Stabrost der Schaufel

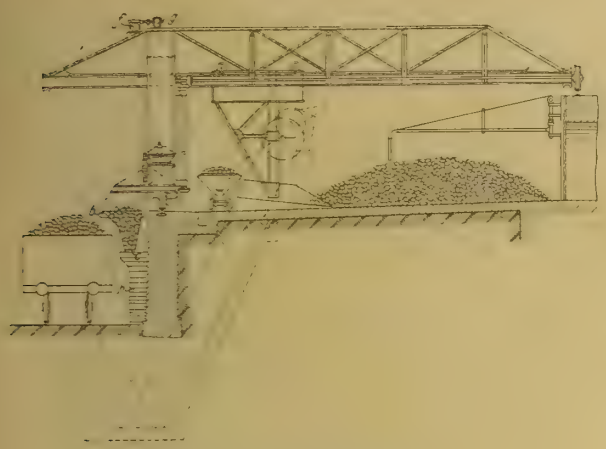


Abb. 36. Seitenansicht der Schaufelvorrichtung von Brandes mit Kleinkoksbehälter.

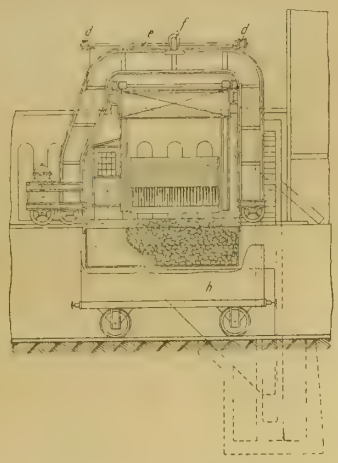


Abb. 37. Vorderansicht

gefallene auf dem Rampenende liegende Koksklein in Wagen geschaufelt und der Kleinkoksaufbereitung zugeführt.

Schaufelvorrichtung von Brandes mit Kleinkoksbehälter.

Bei einer auf der Kokerei der Kruppschen Zeche Hannibal I in Betrieb befindlichen Schaufelvorrichtung derselben Erbauer, die in den Abb. 36 und 37 wiedergegeben ist, wird das durch den Stabrost der Schaufel fallende Siebgut von einem angehängten Kleinkoksbehälter aufgenommen, so daß auch für das durchfallende Siebgut jede Handarbeit fortfällt. Der in der Breite der Schaufel entsprechende Kleinkoksbehälter *a* ist unten an das sehr nahe an der Rampenkante fahrbare Kranportal der Vorrichtung angehängt. An den Außenkanten ruht er in den beiden Drehzapfen *b*. Der nach unten trichterartig verjüngte Boden ist durch die Klappe *c* verschlossen, welche die Neigung hat, sich nach unten zu öffnen, jedoch durch zwei nach oben geführte, auf den Trommeln *d* befestigte Drahtseile angedrückt wird. Die Seiltrommeln *d* sitzen auf der oben auf dem Kranportal verlagerten Welle *e*, die durch das Schneckenvorgelege *f* von dem kleinen Elektromotor *g* beeinflußt wird, dessen Schalter ebenfalls im Führerhaus untergebracht ist. Auf der genannten Kokerei soll ein Teil des Kleinkoks ungesiebt in Selbstentladewagen übergeführt werden. In diesem Fall wird der Behälter *a* durch Beeinflussung des Motors *g* an den Drahtseilen hochgezogen. Dabei dreht er sich in den Zapfen *b* und kippt seinen Inhalt in den Selbstentlader. Soll jedoch das Siebgut aufbereitet werden, so fährt die Vorrichtung über den am Ende der Ofengruppe angeordneten, über der Becherwerksgrube der Kleinkoksaufbereitung befindlichen Trichter *h*, wo sich durch Nachlassen der Seile die Bodenklappe *c* nach unten öffnet, der Inhalt selbsttätig herausfällt und in das Becherwerk der Aufbereitung gelangt. Im übrigen entspricht die Vorrichtung in jeder Beziehung der vorher beschriebenen.

Schaufelvorrichtung der Maschinenfabrik Meguin.

Die von der Maschinenfabrik Meguin gebaute Schaufelvorrichtung (s. die Abb. 38 und 39) unterscheidet sich von der letztgenannten fast nur durch die zur Bewegung der Schaufel angewandten Mittel. Das Krangestell ist mit vier Räderpaaren auf den beiden Gleissträngen fahrbar. Die Katzenbauart weicht von der Wesselschen insofern ab, als die Vorgelege im Oberteil des Katzenrahmens untergebracht sind. Durch Anwendung von drei kleinen Motoren hat sich die Zahl der Vorgelege verringern lassen. Der oben auf dem Kranportal angebrachte Motor *a* macht die Vorrichtung, der Motor *b* die Katze und die Schaufel fahrbar, während der Motor *c* den in die Schaufel eingebauten Rollenrost *d* antreibt. Die Schaufel legt sich durch ihr Eigengewicht mit der Schneide auf die Rampe und schiebt sich mit der Katze vor. Durch Anziehen der beiden Gallschen Ketten *e* wird die Schaufel wagerecht gestellt und so zum Wagen gefahren, wo sie einen solchen Neigungswinkel erhält, daß der Koks über den vom Motor *e* durch die Kettenübertragung *f* angetriebenen Rollenrost nach guter Absiebung in die Wagen gleitet. Zur Führung des Grobkoks dient die Rutsche *g*, während sich das durchgefallene Siebgut in dem unter dem Rollenrost angebrachten Kleinkoksbehälter *h* sammelt, aus dem es nach Bedarf abgezogen werden kann. Abweichend von der Wesselschen

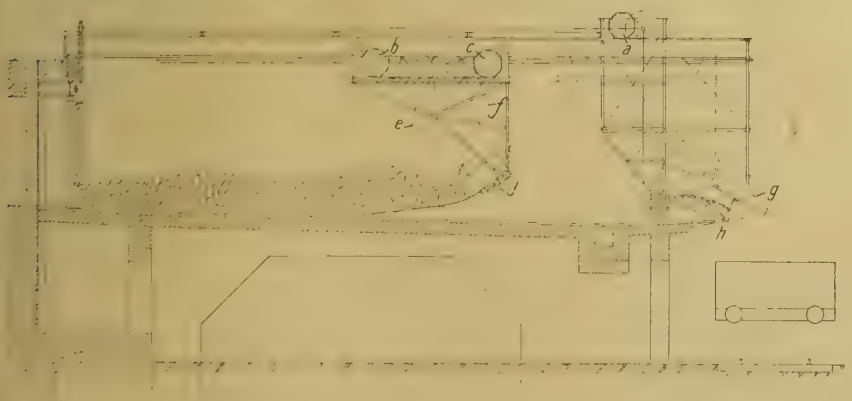


Abb. 38. Seitenansicht

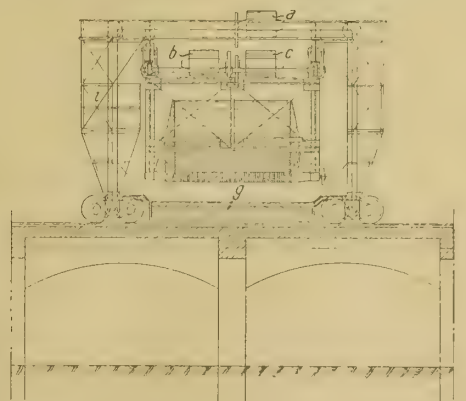


Abb. 39. Vorderansicht

der Schaufelvorrichtung von Meguin.

Vorrichtung ist hier das Führerhaus *i* nicht in dem Rahmen der Katze, sondern in einer Seite des Portals untergebracht. Der Führer macht daher bei dieser Vorrichtung die Bewegungen der Katze nicht mit.

Schaufelvorrichtung von Schöndeling.

Die in Abb. 40 dargestellte Schaufelvorrichtung von Schöndeling zeigt eine ganz andere Art der Schaufelführung. Der Entwurf will die Beanspruchung des Fahrgestells durch das Gewicht der Schaufel nebst Koksbeschickung dadurch beseitigen, daß die Schaufel mit Laufrollen auf der Koksrampe geführt wird. Zugleich soll dadurch die auf der Ofendecke ruhende Fahrschiene entlastet werden. Die zwischen dem Kranportal *a* und der auf den Öfen ruhenden Laufschiene *b* eingebaute Katzenfahrbahn *c* hat ungefähr dieselbe Neigung wie die Koksrampe selbst. Die Koksschaufel *d* ist sowohl hinten als auch vorne in Führungsschlitzen so aufgehängt, daß sie

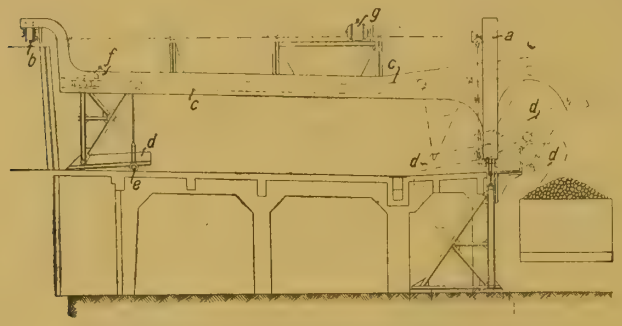


Abb. 40. Seitenansicht der Schaufelvorrichtung von Schöndeling.

stets unter den Koks greift. Ihr hinterer Teil wird bei der Fahrt über die Rampe von den beiden Laufrollen *e* getragen. Durch die am Entladeende der Vorrichtung aufwärts und am äußersten Ende wieder abwärts gebogene Form der Katzenfahrbahn *c* hebt sich die Schaufel ohne besondere mechanisch beeinflußte Einrichtungen von der Rampe ab und gelangt am äußersten Ende in eine so geneigte Lage, daß der Koks in die Wagen stürzt. Mithin sind sowohl zum Füllen als auch zum Entleeren der Schaufel nur die Fahrbewegungen der Katze erforderlich, die der auf ihr eingebaute Motor *f* antreibt. Das Krangestell erhält Fahrantrieb durch den Motor *g*. Auch bei dieser Vorrichtung ist das Führerhaus in das Portal *a* eingebaut, was hier das Kippen der Katze notwendig macht.

Schaufelvorrichtung von Schöndeling mit freitragendem Ausleger.

Eine andere Schaufelvorrichtung von Schöndeling, die gegenwärtig für die Kokerei der Zeche Friedrich Ernestine bei Stoppenberg in Bau ist, zeigt Abb. 41. Diese Ausführung ist dadurch bemerkenswert, daß die Ofendecke überhaupt nicht in Anspruch genommen wird. Der Fahrkran besteht aus dem Portal *a*, das neben den Kokswagengleisen zu ebener Erde und dem Portal *b*, das auf der Rampenkante fahrbar ist. Auf beiden ruht die über der Rampe freitragende Auslegerfahrbahn *c*, die durch die Streben *d* von der Spitze des Portals *b* abgefangen wird. In dem Portal *b* ist das Führerhaus *e* untergebracht

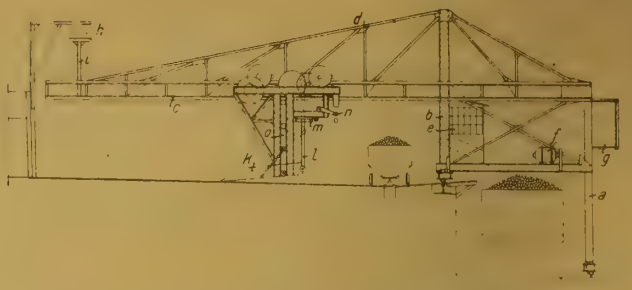


Abb. 41. Seitenansicht der Schaufelvorrichtung von Schöndeling mit freitragendem Ausleger.

und in der Seitenverstrebung zwischen beiden Portalen liegt der den Kran bewegende Motor *f*. An dem Portal *a* ist das zum Ausgleich dienende Gegengewicht *g* vorgesehen. Die Schleifleitung *h* hängt an den Verlängerungen einzelner Ofenbinder, während die Stromabnehmer *i* am Ofenende des Auslegers *c* angebracht sind.

Die Einzelheiten der Schaufelbewegung lassen sich aus Abb. 41 nicht vollständig erkennen. Beim Verladen in Eisenbahnwagen wird der hintere Teil der Schaufel *k* durch eine besondere Vorrichtung in bestimmter Hubhöhe festgestellt, so daß der Wagenführer nur das Fahrwerk zu bedienen hat. Die erforderliche Hubhöhe wird von Hand eingestellt und nur geändert, je nachdem ob Eisenbahnwagen oder Muldenkipper beladen werden sollen. Die Einstellung erfolgt durch die mit zwei Nasen versehene Hubstange *l*, die oben in der Führung *m* gleitet. Diese Führung ist verstellbar, so daß man durch Umlegen des Hebels *n* entweder den Hub der Stange *l* verlängern oder verkürzen kann, je nachdem welche der beiden Nasen als Anschlag in Tätigkeit treten soll. Die Schaufel *k* gleitet mit Rollenzapfen in den Führungen *o*. Die Hubbewegung wird der Schaufel von der Katze aus durch zwei schwere Gallsche Ketten übermittelt, deren Abnutzung und Beanspruchung verhältnismäßig gering sein dürfte. Mit dem vorliegenden Entwurf ist erstmalig der Versuch gemacht worden, eine Schaufelvorrichtung zu bauen, bei der die Ofendecke nicht in Anspruch genommen wird.

Schaufelvorrichtung von Schöndeling mit hochklappbarem Ausleger.

Den schematischen Entwurf einer Schaufelvorrichtung von Schöndeling, die für eine aus zwei Ofengruppen von je 40 Öfen bestehende Kokerei bestimmt ist, zeigt Abb. 42. Zwischen den beiden Ofengruppen steht in der Mittellinie der Rampen der Schornstein, der die Fahr-

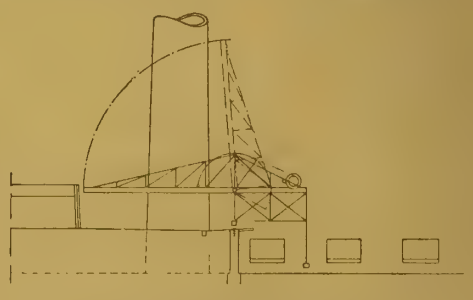


Abb. 42. Schaufelvorrichtung von Schöndeling mit hochklappbarem Ausleger.

bahn einer auf der Rampe fahrenden Vorrichtung versperren würde. Um trotzdem eine Schaufelvorrichtung anwenden und für beide Ofengruppen benutzen zu können, hat man das Brückengerüst der Maschine aufklappbar gemacht. Die Vorrichtung ist wie die letztangeführte auf einer in der Höhe der Verladegleise und einer auf der untern Rampenkante verlegten Schiene fahrbar und dabei die die Schaufelkatze aufnehmende Brückenbahn freitragend verlegt. In Linie mit dem Rampenfahrgleis der Vorrichtung ist der Brückenträger senkrecht in zwei verschiedene, gelenkartig miteinander verbundene Hälften geteilt. Mit Hilfe der am äußersten Verladeende in den Brückenträger eingebauten und mit Motorantrieb versehenen Seilwinde nimmt der Träger die in Abb. 42 gepunktet angedeutete fast senkrechte Stellung ein, so daß die Vorrichtung mit dem hochgeklappten Ausleger an dem Kamin vorbeifahren und beide Ofengruppen bedienen kann. Selbstverständlich muß die Katze erst dicht an das Verladeende herangefahren werden, ehe sich der Ausleger hochziehen läßt.

Schaufelvorrichtung für Schrägrampen von Schöndeling.

Obgleich die in Abb. 43 schematisch wiedergegebene, für eine Hüttenkokerei entworfene Schaufelvorrichtung von Schöndeling für eine Schrägrampe bestimmt ist und daher nicht zu diesem Abschnitt gehört, soll sie doch zur Vermeidung von Wiederholungen in der Beschreibung in diesem Zusammenhang kurz behandelt werden. Die Spannweite zwischen den senkrechten Fahrgestellen muß hier ziemlich groß gewählt werden, und zwar liegen zwischen der die innern Laufräder tragenden Schiene auf der untern Rampenkante und der äußern, auf ebener Erde verlegten zwei Gleisstränge für die Gichtwagen. Der freitragend ausgebildete Ausleger überragt die Schrägrampe, während die Anordnung der Katze wie auch die Bewegungsart der Schaufel der in Abb. 41 dargestellten Bauart von Schöndeling entspricht. Bei unmittelbarer Verladung in die Begichtungswagen kann die Schaufel die zwischen den Fahrsäulen stehenden beiden Wagenreihen *a* unmittelbar bedienen. Ferner ist die Beladung der Gichtwagen mit Hilfe des ortfesten Rollenrostes *b* vorgesehen. Schließlich können durch die weitere ortfeste Siebanlage *c*, in welcher der Koks durch ein Becherwerk entsprechend hoch gehoben wird, auch hohe Begichtungskübel oder Eisenbahnwagen beladen werden. Die Anlage entspricht damit ganz den besondern Verhältnissen, auf die der Entwurf zugeschnitten ist. Bei der Verladung des Koks mit Hilfe des Rollenrostes *b* oder des Siebwerkes *c* wird es erforderlich, daß die Maschine mit jeder beladenen Schaufel zu der betreffenden Vorrichtung hinfährt und dann jedesmal wieder an die Koksaufnahmestelle an der Rampe zurückkehrt. Der Entwurf verdient besondere Beachtung, weil mit ihm zum ersten Male der Versuch gemacht wird, die bis jetzt nur auf Flachrampen angewandte Schaufelvorrichtung auf Schrägrampen zu übertragen. Bedingung dabei ist allerdings eine Erbreiterung des flachen Bodenstückes der Schrägrampe um mindestens so viel, daß die Schaufel flach vor den Koks geschoben werden kann, der von dem schrägen Teil selbsttätig nachrutscht.

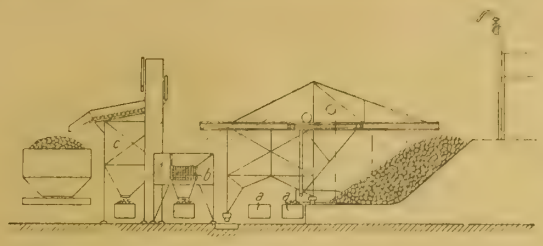


Abb. 43. Schaufelvorrichtung von Schöndeling für Schrägrampen.

Gleislose Schaufelvorrichtung von Clausen.

Die Maschinenfabrik Clausen in Essen stellt eine Schaufelvorrichtung zur Koksverladung her, die sich unabhängig von Gleisen, mit glatten Radreifen auf der Rampe frei verfahren läßt. Die in den Abb. 44 und 45 wiedergegebene Vorrichtung besteht aus einem elektrisch angetriebenen, frei beweglichen Wagen, der auf den beiden Räderpaaren *a* und *b* fahrbar ist. Mit Rücksicht auf einen ruhigen Gang und zur Schonung des Rampenbelags sind die Räder möglichst breit gewählt und mit elastischen Reifen ausgerüstet. Die vor den Rädern angebrachten Räumer fehlen in den Abbildungen. Zur Fortbewegung und Lenkbarkeit des Wagens dienen die beiden hintern Laufräder *b*, die an jeder Seite durch das dreifache Vorgelege *c-d-e* von den beiden

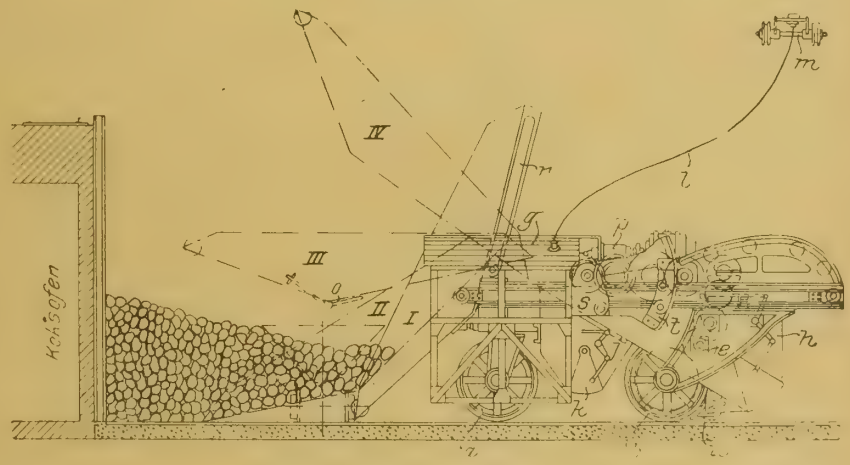


Abb. 44. Seitenansicht

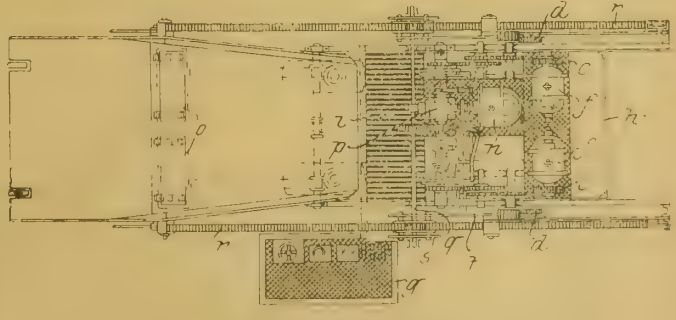


Abb. 45. Grundriß der Schaufelvorrichtung von Clausen.

unabhängig voneinander geschalteten Elektromotoren *f* angetrieben werden. Beide Motoren *f* sind umkehrbar und können infolgedessen, jeder für sich, gleich- oder gegenläufig zueinander gesteuert werden, wodurch eine leichte Beweglichkeit und Lenkbarkeit des Wagens erzielt und sogar eine Drehung auf der Stelle ermöglicht wird. Das vordere Räderpaar *a* erhält keinen Antrieb, und jedes Vorderrad ist für sich durch einen Drehzapfen mit senkrechter Rollenlagerung exzentrisch mit dem Vordergestell des Wagens verbunden. Dieses trägt seitlich das Führerhaus *g*, in dem die Schalter und Bedienungshebel für die Vorrichtung untergebracht sind. Den hintern Teil des Wagens bildet der Koksbehälter *h*, in dessen geneigten Boden der Stabrost *i* mit dem darunter befindlichen Kleinkoksbehälter *j* eingelassen ist. Groß- und Kleinkoksbehälter haben Rundschieberverschlüsse *k*, die durch Hebel im Führerstand betätigt werden. Die Vorrichtung erhält Strom durch das schmiegsame, isolierte Kabel *l*, das an dem auf den Schleifleitungen fahrbaren Kabelwagen *m* befestigt ist. Die Schleifleitungen sind mitten über die ganze Koksrampe gespannt.

Oben auf dem Großkoksbehälter befindet sich der die Schaufel betätigende Elektromotor *n* mit den zugehörigen Vorgelegen. Die aus starken Blechen hergestellte Koksschaufel ist mit dem vordern Ende des Wagens so gelenkig verbunden, daß sie die angedeuteten, für die Aufnahme des Koks erforderlichen Stellungen einnehmen kann. In der Stellung I wird die Schaufel auf die Rampe heruntergelassen und in II unter den Koks geschoben. In der Stellung III fährt die Maschine mit gefüllter Schaufel zu den Kokswagen oder füllt nach Öffnung der beiden im Boden der Schaufel angebrachten Klappen *o* bereitstehende Muldenkipper oder Karren. In der Stellung IV erreicht die Schaufel den für die Entladung des Koks erforderlichen Böschungswinkel, wobei der Koks über den Siebrost *i* in den Großkoksbehälter *h* gleitet.

Der Antrieb der Schaufel erfolgt durch den Motor *n*, der mit dem Schneckengetriebe *p* gekuppelt und durch ein ausrückbares Zahnräderpaar mit der Hauptantriebswelle *q* verbunden ist. Diese trägt an jedem Ende ein Ritzel, das mit den Zahnstangen *r*, an denen die Schaufel befestigt ist, in Verbindung steht und diese je nach der Drehrichtung des Motors *n* vorwärts oder rückwärts bewegt. Die Zahnstangen *r* sind geschlitzt, mit der Koksschaufel gelenkig verbunden und in Führungen *s* gelagert, die je nach der Schaufelstellung frei um die Antriebswelle *q* schwenken können. Durch entsprechendes Einrücken der beiden Zahnbogen *t*, die mit Rollen auf die Führungen *s* der Zahnstangen *r* drücken, kann die Schaufel jede gewünschte Bewegung machen, wie sie durch die verschiedenen in Abb. 44 eingezeichneten Schaufelstellungen angedeutet sind.

Da nun beim Verschieben der Schaufel unter den Koks der Wagen selbst nach rückwärts gedrückt werden würde, ist hinter den angetriebenen Laufrädern *b* je ein Magnet *u* in Form eines Hemmschuhs angebracht, der beim Vorschieben der Schaufel in den Koks durch einen selbsttätigen Schalter Strom erhält, sich auf den Rampenbelagplatten festklemmt und dem Wagen den nötigen Widerstand für die Schaufelarbeit gibt.

Die Schaufel ist etwa 3 m breit und faßt rd. 1,75 cbm Koks. Da der Großkoksbehälter eine Schaufelbeschickung aufzunehmen vermag und die Schaufel danach wieder gefüllt wird, befördert die Maschine auf jeder Fahrt zu den Kokswagen etwa 3,5 cbm Koks. Zur Entladung fährt der Wagen mit den Hinterrädern gegen die Grenzschiene der Rampe und läßt den Koks nach Öffnung der Bodenklappe des Großkoksbehälters in die Wagen gleiten.

Die Vorrichtung eignet sich nicht nur für den Betrieb auf Koksrampen, auf denen sie bei ihrer Unabhängigkeit von Gleisen und ihrer sehr niedrigen Bauhöhe Hindernisse leicht umfahren kann, sondern ganz besonders auch für das Verladen des Koks von Stapelplätzen, das heute ausschließlich von Hand geschieht. Bedingung ist dabei allerdings, daß der Koks auf einer harten, ebenen Fläche, möglichst auf einem Plattenboden, lagert. Ein besonderer Vorzug der Vorrichtung ist ihr verhältnismäßig sehr niedriger Anschaffungspreis gegenüber den kranartig ausgebauten Anlagen.

Wirtschaftlichkeit.

Obgleich für die Wirtschaftlichkeit jeder einzelnen Verladeanlage eine Reihe besonderer, in großem Maße von den örtlichen Verhältnissen abhängiger Umstände grundlegend ist und sich allgemein gültige Werte für die einzelnen Vorrichtungen nicht aufstellen lassen, soll doch im folgenden versucht werden, an Hand von Schaubildern Kostenvergleiche durchzuführen, die besonders gegenüber der Handverladung bemerkenswerte Unterschiede erkennen lassen.

Für die Feststellung der wirklichen Wirtschaftlichkeit einer Vorrichtung im besondern im Vergleich mit der Handarbeit kommt eine Anzahl von Werten in Betracht, die von ausschlaggebender Bedeutung sein können, für die aber wirklich zuverlässige Unterlagen kaum zu beschaffen sind. Hierhin gehören in erster Linie die Tilgungs- und Unterhaltungskosten, von denen die erstern von dem Preis der Vorrichtung, die letztern von der Bauart und ihrer Zweckmäßigkeit abhängen. In der vorliegenden Betrachtung sind nur die reinen Arbeitslöhne berücksichtigt und in Abb. 46 die Handarbeitskosten eingetragen worden. Abb. 47 gilt für die auf den Kokereien der Zechen Ewald, Westhausen, Neumühl und andern eingeführte Lösch- und Verladeanlage von Koppers und Abb. 48 für die Lösch- und Verladeanlage von Schöndeling. Abb. 49 veranschaulicht die auf der Kokerei der Zeche Victoria Mathias bei Verwendung der ebenfalls von Schöndeling erbauten Lösch- und Verladevorrichtung aufgewendeten Kosten, während Abb. 50 die Kosten der mit Kranwagen ausgerüsteten Mitnehmervorrichtungen der Firma Still nachweist.

Vorausgeschickt sei, daß die gewählte Einteilung der Schaubilder zur Erleichterung eines auf einheitlicher Grundlage beruhenden Vergleiches den einzelnen Herstellungsfirmen vorgelegt und die betreffenden Werte von ihnen selbst eingetragen worden sind. Zu der Einteilung der Schaubilder wird bemerkt, daß die Ordinaten der Ofenzahl entsprechen. Für die Abszissen sind drei verschiedene Werte eingesetzt worden, und zwar 1. die tägliche Kokserzeugung in t, veranschaulicht durch die ausgezogene Linie, 2. die tägliche Arbeiterzahl, dargestellt durch die strichgepunktete Linie, und 3. die Kosten der Löschung und Verladung, nur auf die Löhne bezogen, die durch die gestrichelte Kurve wiedergegeben sind.

Zur Bestimmung des in allen fünf Schaubildern festliegenden Wertes der Koksausbeute sind die für den Ruhrbezirk geltenden Durchschnittswerte ermittelt und die Ergebnisse einer Ofengruppe mittlerer Größe mit einem Kohlendurchsatz von 10 t nasser Kohle bei 32stündiger Garungszeit je Ofen angenommen worden. Täglich sollen etwa drei Viertel der Gesamtofenzahl gedrückt werden. Die heutige Verladeleistung eines Handkoksladers beträgt etwa drei Ofenbeschickungen oder rd. 21 t je Schicht. Der Gehalt an Koksstaub und Kleinkoks ist mit rd. 6 % eingesetzt, die Leistung eines Aschenfahrers auf 75 % derjenigen eines Koksladers veranschlagt worden.

Da die Aufstellung aus dem September 1921 stammt, entsprechen die Löhne dem Tarif vom 1. September 1921, also einem Koksladerschichtlohn von 76 ℳ. Sie sind zwar heute längst überholt, können aber immerhin zum Vergleich der verschiedenen Wirtschaftlichkeitsverhältnisse dienen. Der angegebene Schichtlohn ist wie folgt errechnet worden:

	ℳ
Reiner Schichtlohn	62,40
Zwei Kinder je Arbeiter (Kindergeld 3 ℳ)	6,00
Hausstandsgeld	1,50
Sonntagsvergütung (50 %)	3,10
Kopfsteuer (jährlich 700 ℳ)	2,00
Sonstige Gefälle, Miete, Kohlen usw.	1,00
zus.	76,00

Bei der Berechnung des Kindergeldes ist angenommen worden, daß auf jeden Arbeiter zwei Kinder entfallen, und bei dem 3 ℳ je Hausstand und Tag betragenden Hausstandsgeld, daß 50 % der Belegschaft verheiratet sind. Die Sonntagsvergütung von 50 % gilt für anderthalb Schichten im Monat.

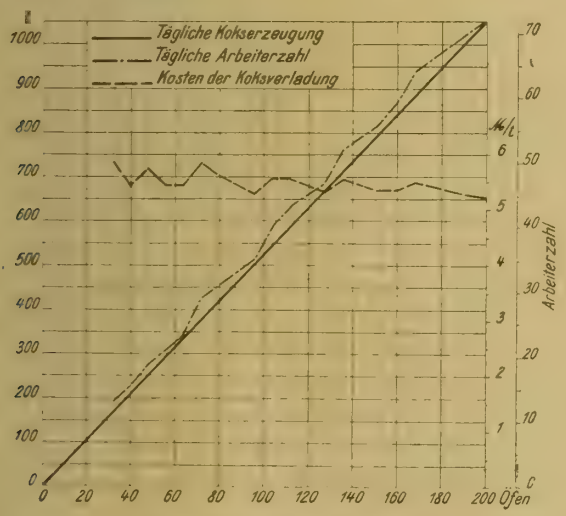


Abb. 46. Handbetrieb.

Aus der die Kosten der Handverladung wiedergebenden Abb. 46 ist ersichtlich, daß die Anzahl der Leute mit der Größe der Kokerei und der Koksausbeute zunimmt. Mithin schwanken die Kosten im Verhältnis sehr wenig und die Unregelmäßigkeiten der beiden Kurven sind auf die jeweils volle oder minder gute Ausnutzung der Leute gegenüber der in Frage kommenden Ofen- und Tonnenzahl zurückzuführen. Das Schaubild soll in erster Linie zum Vergleich mit den folgenden dienen.

Abb. 47 zeigt die von Koppers für seine Lösch- und Verladeeinrichtung[1] angegebenen Werte. Da eine Einheit hier für die größte vorkommende Ofenzahl ausreicht, anderseits aber auch bei kleinern Ofengruppen an Bedienungsleuten nicht wesentlich gespart werden kann, bleibt die die Zahl der Arbeiter darstellende Linie eine Wagerechte. Die gestrichelte Kostenlinie bildet infolgedessen eine parabolische Kurve und zeigt deutlich, wie die Wirtschaftlichkeit der Anlage mit der Größe der Kokerei wächst.

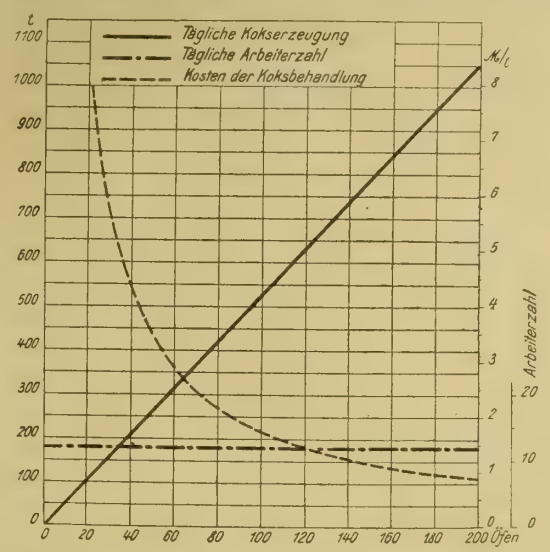


Abb. 47. Verfahren von Koppers.

Das folgende Schaubild (s. Abb. 48), das die von Schöndeling für seine Lösch- und Verladevorrichtung (s. die Abb. 23 und 24) mitgeteilten Zahlen veranschaulicht, läßt an der ebenfalls wagerechten Linie für die Arbeiterzahl erkennen, daß Schöndeling selbst bei 200 Öfen noch mit einer einzigen Einheit seiner Vorrichtung auskommen will. Inwieweit dies möglich ist, hat praktisch noch

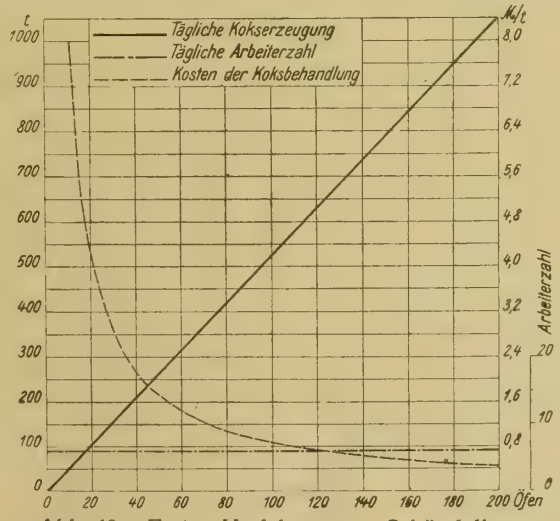


Abb. 48. Erstes Verfahren von Schöndeling.

[1] s. Glückauf 1919, S. 812.

nicht festgestellt werden können, da die Vorrichtung auf so großen Anlagen bis jetzt noch keine Verwendung gefunden hat. Zutreffendenfalls wäre diese Vorrichtung die am billigsten arbeitende.

Eine im Betriebe gewonnene bemerkenswerte Aufstellung Schöndelings ist in Abb. 49 mit den für die erste von ihm gebaute Lösch- und Verladevorrichtung mit schwenkbarer Löschpfanne auf der Zeche Victoria Mathias bei Essen[1]

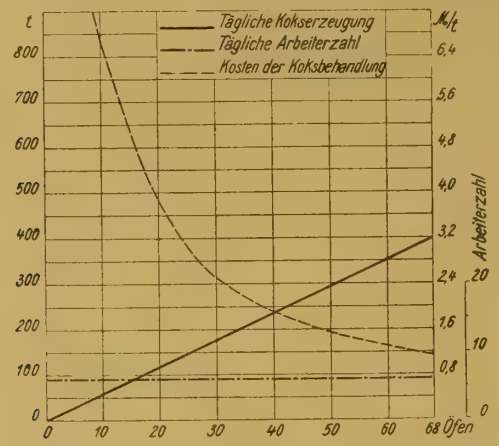


Abb. 49. Zweites Verfahren von Schöndeling.

ermittelten Zahlenwerten wiedergegeben. Die maßstäbliche Einteilung der Ordinaten weicht von der der andern Schaubilder insofern ab, als die Kokerei aus nur 68 Öfen besteht. Infolgedessen verläuft auch die Linie der Kokserzeugung nicht vollständig diagonal. Die Vorrichtung löscht und verladet ohne jede Schwierigkeit durchschnittlich 57 Beschickungen zu je 7 t Koks täglich. Die Kosten für die Koksbehandlung fallen hier regelmäßig mit der wachsenden Ausbeute und betragen 1,14 ℳ/t bei einer täglichen Koksgewinnung von 400 t.

Die für die Vorrichtungen mit fahrbarem Kranwagen und mechanischem Abräumerbetrieb von Still[2] geltenden Angaben sind aus Abb. 50 zu entnehmen. Die wiederum wagerecht verlaufende Linie für die Arbeiterzahl scheint mir anfechtbar zu sein, denn während für die kleinste Ofengruppe zwei Maschinenführer und vier Löscher, also sechs Mann, genügen dürften, wird sich diese Zahl bei 200 Öfen auf sechs Maschinenführer und 18 Kokslöscher erhöhen, so daß die strichgepunktete Linie nach rechts entsprechend ansteigen und die gestrichelte Kostenkurve weniger steil abfallen würde.

Die Abb. 46–50 geben, wie bereits hervorgehoben worden ist, nur Anhaltspunkte für einen Vergleich der Wirtschaftlichkeit, für deren Beurteilung die fehlende Kenntnis der Tilgungs- und Instandhaltungskosten nicht minder wichtig ist, wobei die erstern auf einen der vollen Tilgung der Anlage entsprechenden Zeitraum zu beziehen wären. Diese Zahlen sind leider einwandfrei nicht zu beschaffen und müßten auch andernfalls auf den jeweiligen Stand des Geldwertes umgerechnet werden, damit sie zu

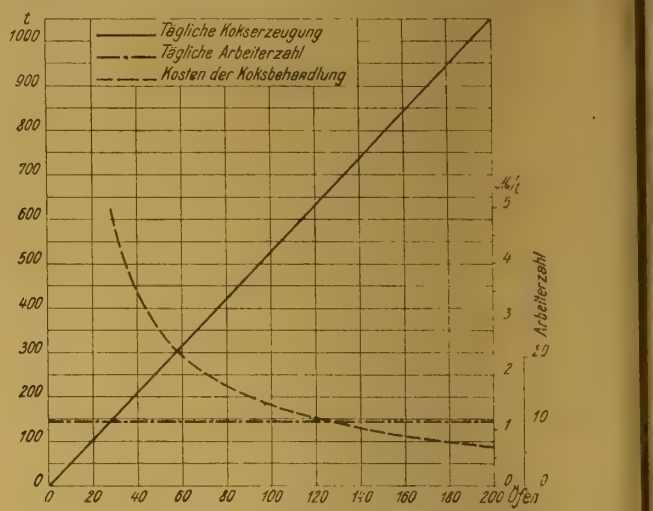


Abb. 50. Verfahren von Still.

einem von dem Zeitpunkt der Errichtung der Anlage unabhängigen Vergleich dienen könnten. Weil aber gerade diese Werte nach Ansicht der Firma Brandes die besondern Vorzüge der Schaufelvorrichtungen hervortreten lassen, hat sie dem geäußerten Wunsch nicht nachkommen zu können geglaubt, die Unterlagen zu einem den übrigen entsprechenden Schaubild für Schaufelvorrichtungen zu liefern. Sie gibt dabei an, daß der verhältnismäßig niedrige Anschaffungspreis einer Schaufelvorrichtung in Verbindung mit den geringen Unterhaltungskosten einen sehr wesentlichen Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen ausübe, während hinsichtlich der Zahl der Bedienungsleute und der reinen Verladekosten nur eine geringe Überlegenheit gegenüber den andern Vorrichtungen bestehe. Ein weiterer in den Schaubildern nicht wiederzugebender wirtschaftlicher Vorteil der Schaufelmaschinen sei die Möglichkeit, den Koks von einer hoch vollgedrückten Rampe ohne den geringsten Aufwand zusätzlicher Handarbeit abzuräumen und zu verladen, was bei keiner andern auf der Flachrampe betriebenen Vorrichtung ohne weiteres möglich wäre.

Zusammenfassung.

Die neuere Entwicklung im Bau von Kokslösch- und -verladeeinrichtungen wird beschrieben, und zwar für Ofengruppen ohne Rampen, mit Schrägrampen und mit Flachrampen, soweit sie in frühern Aufsätzen noch keine Berücksichtigung gefunden hat. Zum Schluß werden an Hand von Schaubildern einige Anhaltspunkte für die vergleichende Wirtschaftlichkeit der verbreitetsten Vorrichtungen gegenüber der Koksbehandlung von Hand erörtert.

[1] s. Glückauf 1919, S. 832.
[2] s. Glückauf 1919, S. 791.

Geschäftsbericht des Kali-Syndikats über das Jahr 1921.

(Im Auszug.)

Der Gesamtabsatz des Syndikats an Kali- und Magnesiasalzen gestaltete sich im Berichtsjahr wie folgt.

Die Verladungen von Kieserit in Blöcken ermäßigten sich auf etwa den dritten Teil des Friedensversandes. Der Minderabsatz bei Chlorkalium von 76 078 t Kali ist vorwiegend durch den Minderverbrauch von 66 504 t Kali in der deutschen Landwirtschaft entstanden, welche in der bessern Versorgung mit 40 %igem Kalidüngesalz Ersatz fand. Der Chlorkaliumverbrauch in der deutschen Industrie weist dagegen eine recht erfreuliche Zunahme im besondern zur Herstellung von Ätzkali, Pottasche und Salpeter auf, wodurch der Minderverbrauch im Ausland für die gleichen Zwecke mehr als ausgeglichen wurde.

Zahlentafel 1.

Erzeugnisse	1913 wirkliches Gewicht	1913 K_2O	1920 wirkliches Gewicht	1920 K_2O	1921 wirkliches Gewicht	1921 K_2O
Carnallit und Bergkieserit	68 217	6807	33 201	3 263	27 775	2 713
Kainit und Sylvinit	3 509 049	457119	2 641 598	348 417	2 064 235	272 902
Kalidüngesalz 20 %	—	—	725 095	151 424	343 189	69 844
„ 30 %	906 212	313 367	37 013	11 454	88 454	27 172
„ 40 %	—	—	271 718	110 575	800 250	325 366
Kalidünger 38 %	37 873	19 149	—	—	—	—
Chlorkalium zu 80 %	484 254	244 850	542 472	274 287	392 008	198 209
Schwefels. Kali 90 %	110 784	53 924	35 528	17 293	44 335	21 580
„ Kalimagnesia zu 48 %	58 269	15 127	26 672	6 924	12 947	3 361
„ „ „ 40 %	119	26	28	6	—	—
Kieserit in Blöcken	36 708	—	24 635	—	13 105	—
„ kalziniert und gemahlen	1 166	—	652	—	291	—
zus.		1 110 369	4 338 612	923 643	3 786 589	921 147

Danach wurden 1921 3 786 589 t Kali- und Magnesiasalze mit 921 147 t Kali verladen. Gegen das Vorjahr blieb der Absatz dem Gesamtgewicht nach um 522 000 t, dem Kaligehalt nach um 2496 t K_2O zurück.

Aus den folgenden Zahlentafeln 2–5 ist die Verteilung der einzelnen Kalierzeugnisse auf die verschiedenen Länder im Vergleich mit den Jahren 1913 und 1920 zu ersehen.

Die Abnahme, die sich im Gesamtabsatz ergibt, ist in erster Linie auf den Minderabsatz in Kalirohsalzen und 20 %igem Kalidüngesalz zurückzuführen. Stark rückläufig war auch der Absatz von Chlorkalium, an dessen Stelle aber mehr 30 %iges und 40 %iges Kalidüngesalz abgesetzt wurde.

Zahlentafel 2.

Absatzgebiete	Absatz von Kainit und Sylvinit 1913 t	1920 t	1921 t
insgesamt:	457 119	348 417	272 902
davon:			
Deutschland	322 721	302 499	247 267
Tschecho-Slowakei	—	7 886	2 656
Belgien	6 887	3 607	2 443
Holland	20 822	10 755	14 745
Nordamerika (einschl. Hawaii)	62 559	17 741	2 463

Zahlentafel 3.

Absatzgebiete	Kalidüngesalz mindestens 20 % 1913 t	1920 t	1921 t	mindestens 30 % 1913 t	1920 t	1921 t	mindestens 40 % 1913 t	1920 t	1921 t
insgesamt	48 112	151 423	69 844	19 285	11 454	27 172	245 970	110 575	325 366
davon:									
Deutschland	2 125	79 390	40 422	3 737	6 485	23 172	201 210	72 086	290 754
Danzig	.	121	123	.	—	500	.	88	2 450
Österreich-Ungarn[1]	113	1 771	647	86	5	—	16 319	244	6 908
Tschecho-Slowakei	.	7 689	941	.	—	—	.	3 435	3 409
Schweiz	2	813	332	1 308	2 221	1 151	893	—	89
Schottland	20	316	97	3 777	1 139	1 053	—	—	—
Belgien	—	700	295	—	—	—	750	3 040	1 144
Holland	—	25 132	20 421	—	—	—	12 769	12 452	9 524
Skandinavien und Dänemark	5 694	9 030	1 697	1	—	—	—	18 708	9 144
Nordamerika	39 993	26 096	4 376	3 853	442	382	—	—	—

[1] 1920 und 1921 das jetzige Österreich und Ungarn.

Zahlentafel 4.

Absatzgebiete	Absatz von Kieserit in Blöcken 1913 t	1920 t	1921 t
Deutschland, Österreich und übriges europäisches Festland	4 145	8 824	9 831
Großbritannien	21 336	15 811	3 274
Nordamerika	11 227	—	—
zus.	36 708	24 635	13 105

Zahlentafel 5.

Absatzgebiete	Absatz von Chlorkalium 1913 t	1920 t	1921 t	schwefels. Kali 1913 t	1920 t	192 t
insgesamt	244 851	274 287	198 209	53 924	17 293	21 580
davon:						
Deutschland	66 181	222 585	160 230	1 394	2 295	3 352
England	5 522	1 785	1 673	4 425	1 849	1 552
Nordamerika einschl. Hawaii	116 402	30 454	21 317	20 355	8 099	10 384
Afrika	906	200	76	3 200	397	1 248
Asien	1 650	160	387	4 725	435	1 537

In der folgenden Zahlentafel ist die weitere Gliederung des Absatzes von Chlorkalium und von schwefelsauerm Kali nach der Art der Verwendung dieser Erzeugnisse im In- und Auslande gegeben.

Zahlentafel 6.

	Inlandabsatz 1913 t	1920 t	1921 t	Auslandabsatz 1913 t	1920 t	1921 t
Zur Herstellung von:	Chlorkalium					
Pottasche u. Ätzkali	47234	34587	39139	5583	4788	3830
Salpeter	14287	2368	2025	15466	264	222
chromsauerm Kali	984	241	582	2647	220	264
chlorsauerm Kali	87	9	19	10228	2948	523
Alaun	—	—	—	82	—	—
versch. Erzeugnissen zu landwirtschaftl. Zwecken	3321	4123	3713	2291	256	1005
	267	181256	114752	142374	43227	32135
zus.	66181	222584	160230	178670	51703	37979
Zur Herstellung von:	Schwefelsaures Kali					
Alaun	521	573	811	1778	58	43
versch. Erzeugnissen zu landwirtschaftl. Zwecken	806	1074	894	152	15	135
	67	648	1647	50599	14925	18050
zus.	1394	2295	3352	52529	14998	18228

Dem Minderverbrauch an schwefelsaurer Kalimagnesia steht ein Mehrverbrauch an schwefelsaurem Kali gegenüber, so daß der Gesamtabsatz, in allen Marken auf Reinkali berechnet, nur um die bereits genannte Zahl von 2497 t gegen das Vorjahr zurückgeblieben ist. Im Vergleich zu den frühern Jahren blieb der Absatz im Berichtsjahre noch mehr zurück, u. zw. gegen

1918 um . . . . . 80 518 t Kali
1917 „ . . . . . 83 135 t „
1913 „ . . . . . 189 223 t „

Er hat also den Absatz der Vorkriegszeit, an dem allerdings auch die elsässischen Werke mit beteiligt waren, beiweitem noch nicht wieder erreicht.

Aus der Zahlentafel 7 ist zu entnehmen, welche Mengen von Kali die einzelnen Länder in den Jahren 1913, 1920 und 1921 bezogen haben.

Der Auslandsabsatz, der im Jahre 1913 45,6 % und 1920 noch 25,4 % des Gesamtversandes ausmachte, ist auf 16,6 % zurückgegangen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß 22 581 t Kali in Lagerware aus 1920 vorhanden waren, die erst im Berichtsjahre nach dem Auslande verschifft worden sind. Der Verbrauch im Inlande hat dagegen weiter zugenommen. Deutschland (einschl. Memelgau und Danzig) hat im Berichtsjahre sogar mehr verbraucht als im Jahre 1913. Frankreich verzeichnet eine Zunahme seines Bezuges um 3650 t Kali; es mußte Chlorkalium hauptsächlich für landwirtschaftliche Zwecke und schwefelsaures Kali für die Reben und Tabakdüngung einführen, weil für beide Salze von den elsässischen

Zahlentafel 7.

Absatzgebiete	1913 t	1920 t	1921 t	± 1921 gegen 1920 t
insgesamt	1 110 369	923 644	921 147	− 2 497
davon:				
Memelgau	.	718	1 541	+ 823
Deutschland	604 283	689 391	768 477	+ 79 086
Danzig	.	410	3 482	+ 3 072
Österreich-Ungarn[1]	28 301	3 557	8 483	+ 4 926
Tschecho-Slowakei	.	23 511	10 387	− 13 124
Schweiz	3 478	3 129	1 734	− 1 395
England	17 480	7 053	4 668	− 2 385
Schottland	8 636	2 929	1 733	− 1 196
Frankreich	42 437	1 975	5 625	+ 3 650
Belgien	15 235	10 605	4 064	− 6 541
Holland	43 674	54 347	47 861	− 6 486
Italien	7 321	2 270	2 193	− 77
Skandinavien u. Dänemark	34 134	33 269	11 128	− 22 141
Spanien	8 355	2 084	2 584	+ 500
Nordamerika einschl. Hawaii	248 295	83 602	39 516	− 44 086
Afrika	4 370	599	1 324	+ 725
Asien	6 713	598	1 991	+ 1 393

[1] 1920 und 1921 das jetzige Österreich und Ungarn.

Werken zu hohe Preise gefordert wurden. Inzwischen ist die Kaliausfuhr nach Frankreich durch eine Verzehnfachung des Eingangszolls so gut wie unterbunden worden. Der Mehrverbrauch in Asien war 1393 t Kali und wurde in erster Linie in Japan erzielt, und zwar war der Anteil am industriellen Absatz etwas kleiner als der Verbrauch in der Landwirtschaft. An zweiter Stelle folgte Ceylon. Die Absatzsteigerung in Afrika mit 725 t Kali in Form von schwefelsaurem Kali war am größten auf den Kanarischen Inseln; darauf folgen Britisch Süd-Afrika und Algier. Nach Sowjet-Rußland wurden neue geschäftliche Beziehungen angeknüpft und geringere Mengen Kalisalze abgesetzt. Der aus den Ziffern des Versandes nach Rußland sich ergebende Mehrabsatz im Berichtsjahre ist wahrscheinlich nicht nach Rußland allein gegangen, sondern auch noch nach den Randstaaten. Der Absatz nach den Balkanländern entfällt fast ganz auf Griechenland, das im besondern zur Düngung der Reben- und Tabakfelder in Mazedonien großen Bedarf hat. Es ist gelungen, die spanische Landwirtschaft wieder für den Bezug von Kalisalzen zu gewinnen und dadurch im Berichtsjahr einen erheblichen Mehrverbrauch dieses Landes an Chlorkalium und schwefelsaurem Kali herbeizuführen. Die nach Australasien abgesetzten Kalimengen sind ausschließlich nach Neuseeland verschifft worden, weil für das Festland Australien noch bis August des Berichtsjahres das Einfuhrverbot auf deutsche Waren bestand. Die Hälfte der nach Mittelamerika verschifften Kalisalze ging nach San Salvador; der Rest verteilt sich auf Costarica, Mexiko und Guatemala.

Über den Kaliverbrauch in den einzelnen Absatzgebieten berichtet das Syndikat wie folgt:

Bezüglich der Absatzziffern nach den Vereinigten Staaten ist zu bemerken, daß der tatsächliche Verbrauch im Jahre 1921 eine erhebliche Zunahme aufweist. Wenn die statistischen Ziffern dieses Berichtes das Gegenteil verzeichnen, so ist das darauf zurückzuführen, daß große Posten Lagerware aus 1920 im Berichtsjahre zur Verschiffung kamen. Rechnet man die in Amerika vorhandene Lagerware aus 1920 hinzu, so ergibt sich gegen das Vorjahr ein Mehrverbrauch von 2000 t Kali. Der Mehrverbrauch des Jahres 1921 ist tatsächlich noch größer, weil auch die Käufer große Bestände aus dem Jahre 1920 nach 1921 hinübernehmen mußten. Der Absatz in Skandinavien, Dänemark und Finnland ging gegenüber dem Vorjahre um 22142 t K_2O zurück; der Minderverbrauch ist auf die außer-

ordentlich schlechte Geschäftslage in den nordischen Ländern zurückzuführen, die es der dortigen Landwirtschaft nicht ermöglichte, Kalisalze in dem für die Düngung der Äcker erforderlichen Maßstabe zu verwenden. Hierzu kam, daß sich noch große Posten Kalisalze aus den vorhergehenden Jahren auf Lager befanden. Die Abnehmer in Österreich-Ungarn hatten in den letzten Monaten 1920 mehr Kalisalze bezogen, als abgesetzt werden konnten; die weiter fortschreitende Entwertung der österreichischen Krone und die ungünstige Lage der Landwirtschaft haben ihre Kaufkraft derart vermindert, daß die aus dem Vorjahre verbliebenen Lagerbestände erst 1921 geräumt werden konnten. Etwas günstiger waren die Absatzverhältnisse für Chlorkalium, das hauptsächlich in der österreichischen Industrie Verwendung findet.

Der Rückgang in den sonst so wichtigen Verbrauchsgebieten Belgien und Holland ist hauptsächlich auf die großen Lagerbestände an elsässischen Salzen zurückzuführen, welche einer gesteigerten Verwendung der deutschen Salze hinderlich waren. Der geringe rechnerische Rückgang im Absatz nach England erklärt sich daraus, daß beträchtliche Bestände aus dem Vorjahre erst im Berichtsjahre an die Verbraucher übergingen. Tatsächlich ist der Verbrauch in England 1921 wesentlich größer gewesen als im vorhergehenden Jahre. Der große Ausfall im Kieseritabsatz nach Großbritannien ist lediglich eine Folge der Abnahme des Bittersalzverbrauches der Textilindustrie, deren Betriebe teils stillstanden, teils eingeschränkt arbeiteten. Bei den schottischen Zahlen muß berücksichtigt werden, daß Bestände aus 1920 erst im Jahre 1921 verkauft wurden, so daß in Wirklichkeit der landwirtschaftliche und industrielle Verbrauch im Berichtsjahre größer war als 1920. Bei Irland liegen die Verhältnisse ähnlich; es ist allerdings zu berücksichtigen, daß dort die Verbrauchszunahme nicht so groß gewesen ist, weil die politischen Unruhen wirtschaftsschädigend wirkten. Der landwirtschaftliche Niedergang und die stark auftretenden Viehseuchen haben in der Landwirtschaft der Schweiz die Kaufkraft der Landwirte erheblich vermindert, so daß bei der verstärkten Einfuhr elsässischer Kalisalze eine Einbuße des Syndikatsabsatzes erfolgen mußte. Der Rückgang im Kaliverbrauch von Südamerika erstreckt sich hauptsächlich auf Brasilien, das infolge der schlechten wirtschaftlichen Lage des Kaffee- und Tabakbaues die 1920 bezogenen Kalimengen nicht mehr verwenden konnte, so daß ganz beträchtliche Lagerbestände erst im Berichtsjahr verkauft werden konnten. In ähnlicher Weise liegen die Verhältnisse in Peru und Britisch-Guayana. Der Minderabsatz nach den Randstaaten ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß im Berichtsjahre einerseits noch Vorräte aus 1920 vorhanden waren und anderseits auch einige für Sowjet-Rußland bezogene Posten nach den Randstaaten gegangen sind. Italien weist einen kleinen Rückgang im Kalibezug auf, der durch die Lagerbestände der Abnehmer aus 1920 erklärt werden muß.

UMSCHAU.

Ein neues englisches Tieftemperaturverkokungsverfahren — Bericht des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Geschäftsjahr 1921/22 — Prüfungsausschreiben für Aluminiumleiter-Armaturen — Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet.

Ein neues englisches Tieftemperaturverkokungsverfahren.

Der Verschwelung der Steinkohle mit Gewinnung eines festen, verfrachtbaren Halbkoks wird in England große Aufmerksamkeit zugewandt, was aus der großen Anzahl von Versuchsanlagen hervorgeht, die in den letzten Jahren gebaut und im Schrifttum besprochen worden sind.

Im Juli dieses Jahres berichteten Sutcliffe und E. C. Evans dem Ingenieurverein von Süd-Wales in Cardiff über ihr neues Verfahren[1], das nach ganz neuen Gesichtspunkten ausgearbeitet worden ist, sich daher wesentlich von den bisher bekannten Schwelverfahren zur Tieftemperaturverkokung der Steinkohle unterscheidet und die ihnen anhaftenden Nachteile vermeidet. Die Erfinder ließen der Ausarbeitung des Verfahrens eingehende Forschungen über das Verhalten der Rohkohle bei einer zwischen 550 und 600° liegenden Temperatur, besonders hinsichtlich der Eigenschaften des dabei erzielten Rückstandes vorausgehen und gelangten dabei zu folgenden kurzgefaßten Ergebnissen: 1. Eine nicht vorbehandelte harzreiche Kohle dehnt sich bei der Tieftemperaturverkokung erheblich aus und ergibt infolgedessen einen porösen, leicht zerreiblichen Koks. 2. Zusätze entsprechender Mengen von Koksklein bis zu einem bestimmten Höchstmaß ergaben Koksausbeuten von großer Festigkeit und Dichte. 3. Durch Vorwärmung eines bestimmten Anteils der Kohle auf etwa 300° in einer oxydierenden Zone und Einmischen dieser Kohle in Kohle von gleicher Herkunft konnte ein sehr harter und dichter Koks erzielt werden, der keine Spuren von Auftrieb erkennen ließ; im Gegenteil ließ sich unter Umständen ein Schwund herbeiführen. 4. Beim Verkoken brikettierter Mischungen, bestehend aus backenden und nichtbackenden Kohlen oder vorgewärmter und Rohkohle oder Kohle und Koksklein, wurden ausgezeichnete Ergebnisse erzielt.

Zur Tieftemperaturverkokung der Steinkohle verwendet man in England stehende Retorten in unterbrochener Betriebsweise, Retorten für stetigen Betrieb, durch welche die Kohle mechanisch befördert wird, und Retorten mit Innenbeheizung. Die bisher bekannten Schwelverfahren — die in Deutschland angewandte Drehretorte ist unberücksichtigt geblieben — haben in technischer Hinsicht die größten Schwierigkeiten überwunden, ihre Wirtschaftlichkeit wird aber durch den, auf die Retorteneinheit bezogen, sehr geringen Durchsatz in Frage gestellt.

Bei dem von Sutcliffe und Evans angegebenen Verfahren wäscht man zunächst die Kohle, um einen möglichst hochwertigen Brennstoff zu erzielen, und trocknet sie dann so weit, daß ihr Wassergehalt 3 % nicht überschreitet. Zu diesem Zweck wird die Kohle über Gleitbleche geleitet, durch die gleichzeitig ein Ventilator heiße Luft saugt[1]. Der Durchgang der Kohle richtet sich dabei nach der Entnahme am Boden der Trockenvorrichtung. Für die Trocknung sollen Kamingase, die mit einer Temperatur von 200—300° fast unbegrenzt zur Verfügung stehen, herangezogen werden, so daß eine besondere Wärmeerzeugung für diesen Zweck nicht erforderlich ist. Die getrocknete Kohle wird in Kugelmühlen gemahlen, und zwar in der Regel so weit, daß sie durch ein Sieb von 30 Maschen auf den Quadratzoll fällt, da sich dieser Feinheitsgrad als der günstigste herausgestellt hat. Die gemahlene Kohle wird Brikettpressen für besonders hohen Stempeldruck (auf die Brikettfläche bezogen, 1260—1575 kg/qcm, 8—10 t je Quadratzoll) zugeführt und ohne Zusatz eines Bindemittels zu Eierbriketten verarbeitet, wobei besondere Vorrichtungen die

[1] Coll. Guard. 1922, Bd. 124, S. 269.

[1] s. Glückauf 1922, S. 904.

Arbeitsvorgänge staubfrei gestalten. Die Abfälle werden der Trockenkohle wieder zugeführt und von neuem verpreßt. Die die Pressen verlassenden Brikette sind hart und stark genug, um unmittelbar der Schwelretorte zugeführt werden zu können. Diese wird ununterbrochen betrieben und besteht aus einem gemauerten senkrechten Zylinder, der von einer Lage Wärmeschutzmasse und darüber von einem gasdichten Blechmantel umgeben ist. Die Angaben über die Einrichtung der Retorte sind im übrigen sehr lückenhaft. Die Preßlinge werden durch Aufgabetrichter oben in die Retorte befördert und unten durch mechanisch angetriebene Walzenventile abgezogen, wobei die Einrichtung an die im Gasanstaltsbetriebe angewandten ununterbrochen arbeitenden senkrechten Retorten erinnert. Durch einen in der Mitte des Retortenzylinders vorgesehenen gemauerten Schacht, in dem sich eine Reihe von Öffnungen befindet, wird heißes Gas in die Retorte eingeleitet und durch Anschlüsse, die an den Retortenmantel angenietet sind, wieder abgezogen. Die Erwärmung des Gases zur Innenbeheizung der Retorte erfolgt durch zwei Regeneratoren, von denen einer an einen Schornstein angeschlossen ist und jeweilig mit Schwelgas unmittelbar beheizt wird, während durch den andern, vorher erwärmten Regenerator das zur Entgasung der in der Retorte befindlichen Preßlinge verwandte Gas hindurchgeleitet und dabei erhitzt wird. Die zeitweilige Umstellung der beiden Regeneratoren nebst der entsprechenden Richtungsänderung der Gase erfolgt in bekannter Art. Die Preßlinge werden auf diese Weise unter dem Einfluß der fühlbaren im Regenerator aufgenommenen Wärme entgast. Wenn sich also eine genügende Druckfestigkeit der Preßlinge erzielen läßt, so daß sie den Einwirkungen einer entsprechend hoch aufgeschichteten Brikettsäule zu widerstehen vermögen, wird man ohne Schwierigkeiten Einzelretorten mit einem Tagesdurchsatz von 1000 t bauen können. Je nach dem Grad der Entgasung, dem die Preßlinge in der Retorte unterworfen werden, läßt sich der entfallende Koks entweder zu Hütten- oder zu Hausbrandzwecken verwenden.

Über die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens ist zu bemerken, daß die Unkosten für die Aufbereitung der Kohle in der Wäsche, wobei die gewaschene Kohle mit einem Wassergehalt von 10–14 % anfällt, bei allen Verkokungsverfahren dieselben sind. Zur Trocknung der Kohle auf 3 % Feuchtigkeit können, wie bereits erwähnt, Kamingase herangezogen werden. Aber auch da, wo dies nicht möglich sein sollte und die erforderliche Wärme besonders erzeugt werden müßte, wäre der dafür benötigte Kohlenaufwand mit höchstens 2,5 % in Ansatz zu bringen. Die größten Unkosten bei diesem Verfahren verursacht die Vermahlung der Kohle auf den oben angegebenen Feinheitsgrad. Als dafür erforderlicher Kraftaufwand, der sich auf 8–10 PSst/t beläuft, sind 10 PSst zu je 3/4 d/PSst eingesetzt. Der Kraftbedarf der Brikettpressen soll 5 PSst je t Kohle betragen. Die ganze Anlage ist mechanisch so vollkommen ausgerüstet, daß Handarbeiter kaum erforderlich sind und zur Überwachung des Betriebes wenige Maschinenwärter genügen. Bei einer Anlage für 250 t Tagesdurchsatz werden die Löhne auf 6 d je t Kohle veranschlagt. Der Verschleiß der Anlage ist verhältnismäßig sehr gering, abgesehen von den Brikettiervorrichtungen, deren Instandhaltung wahrscheinlich aus dem Rahmen des Betriebes fällt. Um ganz sicher zu gehen, hat man für die Instandhaltung der Pressen den Betrag von 1 s 4 d je t Kohle eingesetzt. Die Anlagekosten zur Vorbehandlung der gewaschenen Kohle werden einschließlich der Trocken-, Mahl- und Brikettieranlage sowie der erforderlichen Fördereinrichtungen auf 50–70 £ je t und Tag je nach der Leistung der Anlage bemessen. Bei 70 £ je t und Tag, 5 % für Verzinsung und 10 % für Tilgung entspräche dies einer durchschnittlichen Belastung von 9 d je t Kohle. Zusammengefaßt wären demnach für die Vorbehandlung der Kohle bis zur Beschickung der Retorte einzusetzen:

	s	d
10 PSst je t Kohle für die Vermahlung, 3/4 d/PSst	0	7½
5 PSst je t Kohle für die Brikettierung, 3/4 d/PSst	0	3½
Arbeitslöhne	0	6
Instandhaltung	1	4
Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals	0	9
insgesamt je t Kohle	3	6

Für die Verkokung ist bei einer Anlage von täglich 250 t Durchsatz etwa 1 s/t für Löhne und Gehälter einzusetzen. Die Anlagekosten für eine entsprechend große Retorte nebst Nebengewinnungsanlage stellen sich auf etwa 60000 £. Verzinsung und Tilgung entsprechen dabei einer Belastung von 2 s 6 d je t Kohle. Die Instandhaltungskosten sind sehr gering und ein Kraftbedarf kommt nur für die Förderung der Preßlinge sowie für den Antrieb der Beschickungs- und Austragvorrichtungen in Frage. Der Betrag von 1 s 6 d dürfte dieser Belastung durchaus entsprechen. Die gesamten Verkokungskosten belaufen sich demnach auf 5 s/t und zuzüglich der Kosten für die Vorbehandlung der Kohle auf insgesamt etwa 8 s 6 d je t Kohle, ein Betrag, der jeden Vergleich mit den entsprechenden Kosten anderer Schwelverfahren aushält und selbst hinter den Verkokungskosten der seit 1916 erbauten Kokereien wesentlich zurückbleibt. Darüber hinaus bietet dieses Verfahren den großen Vorteil, sonst schwer verwertbare Kohlen in guten, festen Brennstoff umwandeln zu können, der sich ohne weiteres zur Verhüttung im Hoch- oder Kuppelofen eignet und den man zugleich als einen hochwertigen künstlichen Anthrazit bezeichnen kann. Aus der Mitteilung geht nicht hervor, ob man bereits eine solche Anlage auf betriebsmäßiger Grundlage erbaut hat, was daher kaum anzunehmen ist.

Thau.

Bericht des Dampfkessel-Überwachungsvereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Geschäftsjahr 1921/22.

(Im Auszuge.)

Am 1. April 1922 belief sich die Mitgliederzahl auf 98, der Bestand an Kesseln auf 5729 und der Bestand an Dampffässern auf 63.

An Kesseln fanden regelmäßig 11774 (11745)[1] äußere und 1753 (1871) innere Untersuchungen sowie 834 (695) Wasserdruckproben, ferner 997 (743) außerordentliche Untersuchungen, insgesamt also 15358 (15054) statt.

An Dampffässern wurden 3 innere Untersuchungen und 3 Wasserdruckproben vorgenommen. Die Zahl der Abnahmen von Azetylenanlagen betrug 75, der regelmäßigen Untersuchungen an Fahrstühlen 1. Es fanden 560 Untersuchungen von Benzollokomotiven und 623 Druckproben von Gefäßen für verdichtete und verflüssigte Gase statt. Bei äußern Untersuchungen ergaben sich 101, bei innern Untersuchungen und Wasserdruckproben 809 wesentliche Beanstandungen.

Die sofortige Außerbetriebsetzung von Kesseln erfolgte wegen Einbeulungen bei Flammrohren infolge von Wassermangel in 8 Fällen, von Schlamm- und Kesselsteinablagerungen in 2 Fällen, von Überhitzung in 1 Falle; 7 Fälle waren auf das Verschulden des Heizers zurückzuführen.

Von den 33 Untersuchungen an Maschinen, von denen 8 unter Mitwirkung der elektrotechnischen Abteilung stattfanden, erstreckten sich 2 auf Ventilatoren, 3 auf Wasserhaltungen, 9 auf Kolbenkompressoren, 5 auf Turbokompressoren, 6 auf Dampfturbinen, 4 auf Fördermaschinen, 10 auf Haspel, 2 auf Rauchgasvorwärmer, 1 auf einen Kaminkühler und 1 auf eine Gesamtanlage. Außerdem erfolgten 22 Abnahmen von Zwischengeschirren, 9 Druckproben von Teerblasen und Ölabtreibevorrichtungen sowie 96 Bauüberwachungen an Kesseln.

[1] Zahlen des Vorjahres, vgl. Glückauf 1921, S. 1039.

An wirtschaftlichen Untersuchungen sind 49 Verdampfungsversuche zu nennen, davon 8 an mit Staubkohlenfeuerungen ausgerüsteten Kesseln und 2 zur Feststellung der Wirkungsweise von Flugaschenräumern.

An den drei Oberheizerkursen nahmen 164, an den Meßtechnikerkursen 128 Personen teil.

Die Kesselzahl hat im Berichtsjahr wiederum eine Verringerung erfahren, und zwar um 58 = 1 %; dagegen ist die Heizfläche von 709 008 auf 715 369 qm, also um 0,9 % gestiegen Die Zahl der außer Betrieb befindlichen Kessel verminderte sich von 138 auf 88. Die vorgeschriebenen Revisionen wurden im allgemeinen ordnungsmäßig erledigt, obwohl die Inanspruchnahme der Ingenieure des Vereins infolge der erhöhten wirtschaftlichen Tätigkeit sehr stark war.

Am 13. September 1921 ereignete sich auf einer Mitgliedsanlage eine folgenschwere Dampfkesselexplosion, die hier schon beschrieben worden ist[1].

Die Zahl der Einbeulungen infolge von Wassermangel ist von 12 auf 8 und infolge von Schlamm- und Kesselsteinablagerungen von 4 auf 2 Fälle zurückgegangen.

Von schweren Unfällen sind ferner zwei Explosionen an Druckluftlokomotiven zu nennen. Bei der ersten platzte das Rohrstück zwischen Fahrventil und Hochdruckzylinder der Antriebsmaschine[2]; die andere Explosion war auf das Platzen eines Luftvorratsbehälters einer Lokomotive infolge innerer und äußerer Schwächung der Wandungen zurückzuführen. Die Materialschwächungen im Innern des Behälters beruhten auf starker Abrostung, die äußern auf der scheuernden Wirkung an der Auflagefläche.

Die Entwicklung der wirtschaftlichen Abteilung litt unter dem starken Mangel an Ingenieuren. Trotzdem erfuhr die wirtschaftliche Tätigkeit eine weitere Steigerung. Im ganzen wurden 49 Verdampfungsversuche vorgenommen, davon 8 mit Kohlenstaubfeuerungen. Die im Auftrage von Vereinsmitgliedern ausgeführten Versuche an Kohlenstaubfeuerungen haben bereits wertvolle Erfahrungen gebracht, und zwar u. a., daß 1. zurzeit noch keine Überlegenheit der Kohlenstaubfeuerung gegenüber dem Wanderrost besteht, 2. eine größere Leistung der Kessel nicht zu erwarten ist, 3. die Befürchtung wegen der geringen Haltbarkeit des Mauerwerks sich nicht im vollen Maße bewahrheitet hat, 4. eine Ausmahlung des auf den Zechen abgesaugten Staubes vor der Verfeuerung notwendig ist, 5. die Kohle sich in schnellaufenden Mühlen bis zu einem Feuchtigkeitsgehalt von 5 % vermahlen läßt, 6. eine Verbindung von Gasfeuerungen mit der Kohlenstaubfeuerung sich nicht bewährt hat und 7. auch sehr minderwertige Brennstoffe in Kohlenstaubfeuerungen verbrannt werden können.

Die von den Zechen aufgestellten Wärmebilanzen geben eine wertvolle Übersicht über die auf den Zechen durchgeführte Wärmeüberwachung, über Zahl und Wirksamkeit der Meßvorrichtungen, über den Dampfverbrauch der Maschinen, über Durchschnittszahlen verwendbarer Abfallerzeugnisse, über den Druckluftverbrauch, über die Einflüsse der einzelnen Maschinengattungen und -anordnungen auf den wärmewirtschaftlichen Wirkungsgrad usw. Die Möglichkeit eines unmittelbaren Vergleiches der einzelnen Schachtanlagen besteht dagegen nicht[3].

Eine Gesetzmäßigkeit im Wärmeverbrauch der verschiedenen Betriebszweige in seiner Abhängigkeit von der Gesamtförderung ist nicht vorhanden. Die Entwicklung der Feuerung für minderwertige Brennstoffe zeigt einen gewissen Stillstand. Ein Fortschritt läßt sich von der Möglichkeit eines bessern Ausbrandes der Herdrückstände erwarten[4].

Auf den Zechen wird neuerdings dem Ruths-Wärmespeicher große Beachtung geschenkt[5]. Die bisherigen Untersuchungen haben ergeben, daß dieser Speicher im reinen Zechenbetrieb wahrscheinlich keine sehr große Bedeutung erlangen wird. Bei der Einfügung in vorhandene Anlagen werden die Kosten für den Speicher selbst und für die mit seinem Einbau verbundenen Änderungen zu groß. Bei Neuanlagen läßt er sich jedoch zweckmäßig zwischen Hoch- und Niederdruckstufe einbauen. Der Speicher eignet sich im allgemeinen für den Betrieb mit überwiegendem Wärmeverbrauch bei niedriger Dampfspannung, weniger bei überwiegendem Kraftverbrauch mit hoher Dampfspannung. Die Zechen sind aber vorwiegend Kraftverbraucher; nur im Kokereibetrieb findet ein großer Wärmeverbrauch statt.

Von großer Bedeutung waren die über den Luftverbrauch der Kolben- und Turbohaspel angestellten Versuche, die zum ersten Male grundlegende Zahlen für die wirtschaftliche Beurteilung derartiger Maschinen geliefert haben[1].

Die elektrische Überwachung erstreckte sich im verflossenen Geschäftsjahr auf 273 (251) voneinander getrennt liegende Anlagen.

Die bergpolizeilich vorgeschriebenen Untersuchungen in der Gesamtzahl von 1445 (2005) umfaßten 207 (248) Hauptrevisionen, 198 (250) Grubensignalrevisionen, 319 (252) Abnahmeprüfungen und 721 (1255) Revisionen von Benzollokomotiven; ferner erfolgten 38 (35) Unfalluntersuchungen und 158 (105) Vorprüfungen von Genehmigungsgesuchen.

An Gutachten waren 8 (8) abzugeben. Ferner mußten 14 (16) Fehlerortsbestimmungen an Kabeln ausgeführt und 10 (4) Revisionen elektrischer Anlagen von Mitgliedern und Nichtmitgliedern auf Betriebs- und Feuersicherheit vorgenommen werden. Die Zahl der Messungen über das Fehlen oder das Auftreten von Streuströmen in Gruben ohne elektrische Lokomotivförderung betrug 99; ferner wurden 430 Zündmaschinen geprüft.

Von 24 (35) wirtschaftlichen Abnahmen fanden 8 (1) mit der dampftechnischen Abteilung und 12 (34) ohne sie statt.

Infolge der Verfügungen des Oberbergamtes zu Dortmund vom 30. Juli und 21. September 1921 waren vom Dampfkessel-Verein bis zum 1. September 1922 auf sämtlichen Gruben, die keine elektrische Lokomotivförderung besitzen, Messungen über das Auftreten von Streuströmen auszuführen. Die bis zum Schluß des Berichtsjahres auf 89 Schachtanlagen vorgenommenen Messungen haben in 86 Fällen Spannungen von 0,01 bis 0,9 V ergeben. Derartige Spannungen sind als ungefährlich anzusprechen und dürften in der Mehrzahl auf Elementbildung zurückzuführen sein, die durch das meist salzhaltige Wasser der Gruben begünstigt wird. In 3 Fällen wurden höhere Spannungen bis zu 5 V gemessen, die aber auf fehlerhaften Anlagen beruhten.

Die Frage der Signalanlagen bei elektrischen Grubenbahnen ist von der Bergwerkskommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker dahin entschieden worden, daß diese auch fernerhin beibehalten werden dürfen, falls ihre jederzeitige Betriebsbereitschaft außer Zweifel steht. Außerdem sind aber auf den Lokomotiven Kurzschließer vorgeschrieben worden, durch deren Betätigung entweder die selbsttätigen Schalter zum Ansprechen gebracht werden oder der Spannungsabfall im Fahrdraht so groß wird, daß die dort vorhandene Spannung für Menschen keine Gefahr mehr bedeutet.

Bei den auf Veranlassung des Oberbergamtes im Bezirk West-Recklinghausen auf 90 Schachtanlagen untersuchten 430 Zündmaschinen zeigten 198 einen zu geringen Isolationszustand.

Von den 38 untersuchten elektrischen Unfällen verliefen 22 tödlich und 16 nicht tödlich. Auf eigenem Verschulden beruhten 20, auf fremdem Verschulden 3, auf fehlerhaften Anlagen 3, auf Streuströmen 3, auf unglücklichen Zufällen 4 Unfälle, während 5 unaufgeklärt blieben.

[1] s. Glückauf 1922, S. 469.
[2] s. Glückauf 1921, S. 1285.
[3] vgl. Glückauf 1922, S. 1307.
[4] s. Glückauf 1922, S. 739.
[5] vgl. Glückauf 1922, S. 1309 und 1341.

[4] vgl. Glückauf 1921, S. 833 und 1245.

Die Anzahl der durch elektrischen Strom verursachten Unfälle ist gegenüber dem Vorjahr von 53 auf 38, also um etwa 28 % zurückgegangen. Die durch eigenes Verschulden veranlaßten Unfälle haben sich von 24 auf 20, also um etwa 17 % verringert. Eine starke Verminderung haben die durch fehlerhafte Anlagen verursachten Unfälle erfahren, deren Zahl von 9 auf 3, d. h. um rd. 67 % zurückgegangen ist, ein Zeichen dafür, daß sich der durch Ersatzstoffe und mangelhafte Ausführung während der Kriegszeit zurückgegangene Gütezustand der Anlagen gebessert hat.

Prüfungsausschreiben für Aluminiumleiter-Armaturen. Der Metallwirtschaftsbund, der auf Grund eines Erlasses des Reichswirtschaftsministeriums vom 22. Mai 1919 die Versorgung Deutschlands mit Metallen (mit Ausnahme von Eisen und Mangan) überwacht, hat ein Prüfungsausschreiben für Verbindungs- und Befestigungsteile bei Verwendung von Aluminium oder Stahlaluminium als Leiter erlassen, dessen nähere Bedingungen von der Beratungsstelle des Metallwirtschaftsbundes, Berlin W 35, Potsdamer Straße 122 a—b, unentgeltlich bezogen werden können.

Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Die Vortragsreihe von Bergassessor Dr. Matthiass »Der Bergbau und die planmäßige Betriebsüberwachung« [1], die am 5. Dezember in der Bergschule zu Essen beginnen sollte, muß infolge Behinderung des Vortragenden auf den 12. Februar 1923 verlegt werden. Außerdem kann die Vortragsreihe in diesem Winterhalbjahr nicht in vollem Umfange stattfinden, sondern muß auf den allgemeinen Teil beschränkt werden; der Rest bleibt einer spätern Vortragsreihe vorbehalten. Nähere Auskunft erteilt die Geschäftsstelle in Essen, Gutenbergstraße (Bergschule).

[1] s. Glückauf 1922, S. 1328.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse – Verkehrswesen – Markt- und Preisverhältnisse.

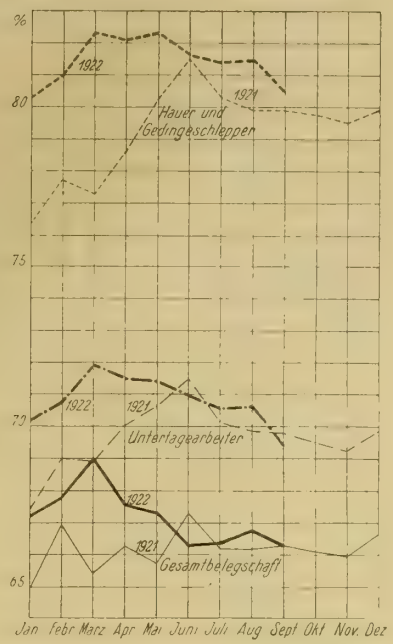
Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 1. Dezember 1922.

	Brennstoffverkaufspreis ab		
	1. Nov. 1922	16. Nov. 1922	1. Dez. 1922
	ℳ/t	ℳ/t	ℳ/t
Fettkohle			
Fördergruskohle	7 958	13 741	22 325
Förderkohle	8 114	14 011	22 763
Melierte Kohle	8 599	14 849	24 125
Bestmelierte Kohle	9 131	15 765	25 613
Stückkohle	10 732	18 529	30 104
Gew. Nuß I	10 977	18 951	30 789
Gew. Nuß II	10 977	18 951	30 789
Gew. Nuß III	10 977	18 951	30 789
Gew. Nuß IV	10 575	18 258	29 663
Gew. Nuß V	10 181	17 578	28 559
Kokskohle	8 305	14 321	23 250
Gas- und Gasflammkohle			
Fördergruskohle	7 958	13 741	22 325
Flammförderkohle	8 114	14 011	22 763
Gasflammförderkohle	8 523	14 717	23 910
Generatorkohle	8 840	15 264	24 799
Gasförderkohle	9 245	15 963	25 935
Stückkohle	10 732	18 529	30 104
Gew. Nuß I	10 977	18 951	30 789
Gew. Nuß II	10 977	18 951	30 789
Gew. Nuß III	10 977	18 951	30 789
Gew. Nuß IV	10 575	18 258	29 663
Gew. Nuß V	10 181	17 578	28 559
Nußgruskohle	7 958	13 741	22 325
Gew. Feinkohle	8 305	14 321	23 250
Eßkohle			
Fördergruskohle	7 958	13 741	22 325
Förderkohle 25 %	8 033	13 872	22 537
Förderkohle 35 %	8 114	14 011	22 763
Bestmelierte 50 %	9 131	15 765	25 613
Stückkohle	10 754	18 567	30 166
Gew. Nuß I	12 077	20 850	33 874
Gew. Nuß II	12 077	20 850	33 874
Gew. Nuß III	11 550	19 939	32 395
Gew. Nuß IV	10 575	18 258	29 663
Feinkohle	7 796	13 463	21 873
Magerkohle (östl. Revier)			
Fördergruskohle	7 958	13 741	22 325
Förderkohle 25 %	8 033	13 872	22 537
Förderkohle 35 %	8 114	14 011	22 763
Bestmelierte 50 %	8 814	15 219	24 726
Stückkohle	11 034	19 050	30 950
Gew. Nuß I	12 295	21 226	34 486
Gew. Nuß II	12 295	21 226	34 486
Gew. Nuß III	11 619	20 059	32 589
Gew. Nuß IV	10 575	18 258	29 663
Ungew. Feinkohle	7 632	13 180	21 413
Magerkohle (westl. Revier)			
Fördergruskohle	7 877	13 602	22 099
Förderkohle 25 %	8 033	13 872	22 537
Förderkohle 35 %	8 114	14 011	22 763
Melierte Kohle 45 %	8 519	14 709	23 898
Stückkohle	11 056	19 089	31 013
Gew. Anthr. Nuß I	12 024	20 758	33 725
Gew. Anthr. Nuß II	13 548	23 388	37 999
Gew. Anthr. Nuß III	12 046	20 797	33 788
Gew. Anthr. Nuß IV	9 929	17 143	27 852
Ungew. Feinkohle	7 552	13 041	21 187
Gew. Feinkohle	7 713	13 319	21 639
Schlamm- und minderwertige Feinkohle			
Minderwert. Feinkohle	3 048	5 260	8 542
Schlammkohle	2 834	4 890	7 941
Mittelprodukt- und Nachwaschkohle	2 007	3 463	5 623
Feinwaschberge	880	1 519	2 464
Koks			
Großkoks I	11 873	20 487	33 272
Großkoks II	11 793	20 349	33 048
Großkoks III	11 714	20 212	32 825
Gießereikoks	12 354	21 321	34 630
Brechkoks I	14 189	24 500	39 806
Brechkoks II	14 189	24 500	39 806
Brechkoks III	13 228	22 835	37 095
Brechkoks IV	11 634	20 074	32 600
Koks halb gesiebt und halb gebrochen	12 376	21 359	34 692
Knabbel- und Abfallkoks	12 296	21 221	34 467
Kleinkoks gesiebt	12 213	21 077	34 233
Perlkoks gesiebt	11 634	20 074	32 600
Koksgrus	4 734	8 102	13 102
Briketts			
I. Klasse	14 319	24 156	42 391 [1]
II. Klasse	14 318	23 917	41 971 [1]
III. Klasse	14 316	23 680	41 556 [1]

[1] Die Brikettpreise gelten nur bis zum 10. Dezember 1922 einschließlich.

Schichtförderanteil im Ruhrbezirk.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer	Hauer und Gedingeschlepper	Untertagearbeiter	Gesamtbelegschaft insges.	Gesamtbelegschaft ohne Arbeiter in Nebenbetrieben
	kg	kg	kg	kg	kg
1921					
Januar . .	1485	1349	782	574	612
Februar . .	1519	1374	801	592	630
März . . .	1519	1367	800	578	619
April . . .	1551	1390	813	586	629
Mai . . .	1592	1418	820	581	626
Juni . . .	1622	1440	830	595	638
Juli . . .	1601	1420	814	585	626
August . .	1591	1413	811	585	626
September .	1583	1412	810	586	625
Oktober . .	1575	1410	807	584	624
November .	1569	1406	804	583	624
Dezember .	1573	1412	811	589	631
Durchschnitt	1563	1400	808	585	626
1922					
Januar . .	1581	1419	815	594	636
Februar . .	1597	1432	821	599	640
März . . .	1621	1455	835	610	652
April . . .	1615	1451	830	597	641
Mai . . .	1623	1455	829	595	637
Juni . . .	1601	1443	824	586	630
Juli . . .	1599	1439	819	587	629
August . ,	1603	1440	820	590	633
September .	1585	1422	805	586	630



Entwicklung des Schichtförderanteils im Ruhrbezirk (1913=100).

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im September 1922.

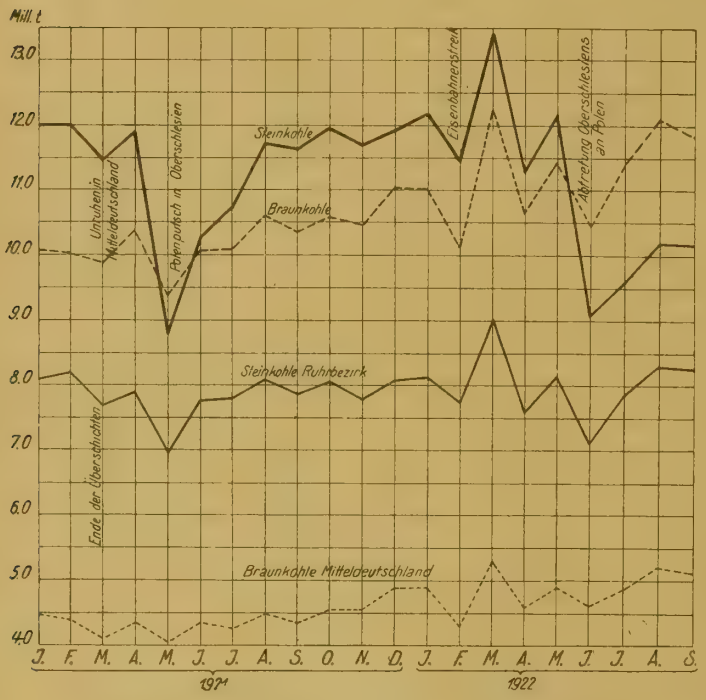
Erhebungsbezirke	Steinkohle		Braunkohle		Koks		Preßsteinkohle		Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine)	
	1921[3]	1922	1921	1922	1921	1922	1921[3]	1922	1921	1922
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau: Niederschlesien . .	425 976	477 674	418 464	636 135	78 230	82 864	10 010	13 180	72 832	98 756
„ Oberschlesien . .	2 660 881[2]	789 438	1 176	1 734	207 298[2]	119 012	30 235[2]	9 200	—	—
Halle	5 778	4 203	5 001 648	5 599 760	—	—	3 968	2 634	1 282 715	1 337 928
Clausthal	39 518	45 039	158 613	175 463	3 153	3 621	3 295	5 074	9 856	11 760
Dortmund	7 605 561	7 941 998	—	—	1 844 345	2 080 396	396 327	404 921	—	—
Bonn ohne Saargebiet . .	471 786	513 744	3 031 304	3 251 446	115 470	142 923	12 465	13 976	664 367	646 486
Preußen ohne Saargebiet . .	11 209 500	9 772 096	8 611 205	9 664 538	2 248 496	2 428 816	456 300	448 985	2 029 770	2 094 930
Berginspektionsbezirk:										
München	—	—	81 641	89 119	—	—	—	—	—	—
Bayreuth	5 417	6 003	113 753	144 163	—	—	—	—	14 817	18 816
Zweibrücken	.	1 045	—	—	—	—	—	—	—	—
Bayern[1]	5 684	7 048	195 394	233 282	—	—	—	—	14 817	18 816
Berginspektionsbezirk:										
Zwickau I und II	180 790	186 840	—	—	15 180	18 675	962	1 029	—	—
Stollberg i. E.	160 778	140 219	—	—	—	—	—	—	—	—
Dresden (rechtselbisch) . .	33 906	36 063	130 042	145 058	—	—	—	—	17 297	17 467
Leipzig (linkselbisch) . . .	—	—	563 086	647 898	—	—	—	—	185 500	214 306
Sachsen	375 474	363 122	693 128	792 956	15 180	18 675	962	1 029	202 797	231 773
Baden	—	—	—	—	—	—	52 517	69 949	—	—
Hessen	—	—	43 787	51 746	—	—	9 637	6 210	3 456	4 470
Braunschweig	—	—	242 113	328 143	—	—	—	—	68 847	59 057
Sachsen-Altenburg und Reuß	—	—	480 115	666 094	—	—	—	—	137 946	180 748
Anhalt	—	—	92 826	86 623	—	—	—	—	13 556	15 303
übriges Deutschland	16 769	14 821	—	—	14 371	18 426	1 144	1 183	—	—
Deutsches Reich ohne Saargebiet	11 603 665	10 157 087	10 358 568	11 823 382	2 278 047	2 465 917	522 336	527 356	2 471 189	2 605 097
dgl. u. ohne Els.-Lothr. . 1913	14 867 612		7 473 246		2 527 944		495 521		1 909 156	
Deutsches Reich überhaupt 1913	16 355 617		7 473 246		2 677 559		495 521		1 909 156	

[1] ohne die zum derzeitigen Saargebiet geschlagenen Teile der Rheinpfalz.
[2] davon aus dem jetzigen Polnisch-Oberschlesien: 2 000 047 t Steinkohle, 103 182 t Koks, 20 830 t Preßsteinkohle.
[3] z. T. berichtigte Zahlen.

Die Entwicklung der Kohlengewinnung der wichtigsten Bergbaubezirke Deutschlands in den Monaten Januar–September 1922 ist in der folgenden Zusammenstellung (in 1000 t) und dem Schaubild ersichtlich gemacht.

Monat	Steinkohle[1]						Koks[1]						Preßsteinkohle[1]				Braunkohle						Preßbraunkohle			
	insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		davon Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		davon Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		insgesamt		davon O. B. B. Halle		davon O. B. B. Bonn		insgesamt		davon O. B. B. Halle	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
Januar	12 009	12 166	7 819	7 849	2 814	2 888	2 350	2 471	1 900	1 989	189	225	436	494	319	372	10 071	11 028	4 813	5 345	2 775	2 881	2 108	2 281	1038	1162
Februar	12 009	11 456	7 914	7 452	2 801	2 681	2 277	2 199	1 809	1 754	225	214	478	401	366	299	10 039	10 091	4 834	4 828	2 783	2 758	2 117	2 081	1047	1051
März	11 460	13 418	7 460	8 695	2 693	3 194	2 442	2 513	1 935	1 998	240	246	472	491	364	367	9 876	12 260	4 527	5 782	2 927	3 460	2 254	2 635	1087	1330
April	11 907	11 289	7 649	7 241	2 921	2 770	2 387	2 511	1 907	2 018	237	228	490	429	368	310	10 374	10 634	4 916	5 043	2 935	3 008	2 489	2 277	1561	1148
Mai	8 771	12 136	6 701	7 813	974	2 972	2 266	2 533	1 928	2 031	113	231	409	416	334	294	9 369	11 437	4 591	5 392	2 573	3 230	2 245	2 535	1150	1277
Juni	10 296	9 038	7 474	6 798	1 607	611[2]	2 223	2 378	1 884	1 978	138	144	467	372	376	283	10 058	10 487	4 831	5 019	2 791	2 846	2 469	2 412	1268	1243
Juli	10 731	9 589	7 515	7 594	2 073	689	2 244	2 383	1 845	2 014	179	110	474	465	383	347	10 068	11 411	4 820	5 343	2 843	3 265	2 503	2 569	1278	1298
August	11 727	10 206	7 805	8 038	2 600	760	2 247	2 574	1 832	2 183	194	120	530	491	420	365	10 606	12 147	5 042	5 696	3 052	3 407	2 583	2 731	1303	1391
September	11 604	10 157	7 606	7 942	2 661	789	2 278	2 466	1 844	2 080	207	119	522	527	396	405	10 359	11 823	5 002	5 600	3 031	3 251	2 471	2 605	1283	1338
Jan.–Sept.	100 602	99 071	67 942	69 422	21 144	17 339	20 761	22 030	16 884	18 047	1768	1636	4276	4090	3330	3042	90 922	101 304	43 374	48 042	25 713	28 106	21 238	22 122	10708	11239

[1] einschl. der Gewinnung in dem an Polen abgetretenen Teil Oberschlesiens bis zur Übergabe im Juni 1922. [2] berichtigt.



Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands.

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Oktober 1922.

	Oktober		Jan.–Okt. insgesamt		± 1922 geg. 1921 %
	1921	1922	1921	1922	
Arbeitstage	26	26	252¾	254	.
Kohlenförderung:					
insgesamt 1000 t	8 047	8 827	78 288	80 852	+ 3,28
arbeitstäglich:					
insgesamt 1000 t	310	340	310	318	+ 2,58
je Arbeiter kg	561	610	568	578	+ 1,76
Koksgewinnung:					
insgesamt 1000 t	1 965	2 221	19 217	20 663	+ 7,52
täglich 1000 t	63	72	63	68	+ 7,94
Preßkohlenherstellung:					
insgesamt 1000 t	391	400	3 687	3 476	– 5,72
arbeitstäglich 1000 t	15	15	15	14	– 6,67
Zahl der Beschäftigten[1] (Ende des Monats bzw. Durchschnitt):					
Arbeiter	551 730	556 808	545 240	550 301	+ 0,93
techn. Beamte	19 022	20 246	18 623	19 823	+ 6,44
kaufm. Beamte	8 511	9 165	8 292	8 906	+ 7,40

[1] einschl. Kranke und Beurlaubte.

Die Gewinnungsergebnisse und die Belegschaftsentwicklung in den Monaten Januar–Oktober 1922 sind in der folgenden Zusammenstellung und in den Schaubildern 1–4 ersichtlich gemacht.

Monat 1922	Arbeitstage	Kohlenförderung insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich je Arbeiter kg	Koksgewinnung insgesamt 1000 t	Koksgewinnung täglich 1000 t	Zahl der betriebenen Koksöfen	Preßkohlenherstellung insgesamt 1000 t	Preßkohlenherstellung arbeitstäglich 1000 t	Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats bzw. Durchschnitt) Arbeiter insgesamt	Arbeiter davon in Kokereien	Arbeiter davon in Nebenproduktenanl.	Arbeiter davon in Brikettfabriken	Beamte techn.	Beamte kaufm.
Januar	25¼	8 133	322	574	2 021	65	14 537	370	15	189	561 086	20 139	8143	1923	19 363	8671
Februar	24	7 738	322	575	1 794	64	14 694	305	13	192	561 158	20 179	8398	1961	19 456	8690
März	27	9 014	334	601	2 088	67	14 501	374	14	191	555 608	20 378	7998	1985	19 553	8734
April	23	7 513	327	592	2 033	68	14 431	303	13	188	551 953	20 486	8057	1945	19 725	8843
Mai	26	8 082	311	570	2 075	67	15 000	299	11	176	545 640	20 250	8002	1913	19 800	8861
Juni	23¾	7 078	298	556	2 020	67	15 051	284	12	186	535 861	20 067	7975	1891	19 902	8946
Juli	26	7 864	302	561	2 106	68	15 183	353	14	177	539 472	20 361	8079	1881	19 964	8974
August	27	8 337	309	567	2 176	70	15 215	375	14	184	544 538	20 556	8386	1900	20 131	9059
September	26	8 266	318	577	2 128	71	15 253	413	16	191	550 889	20 335	8542	1952	20 116	9121
Oktober	26	8 827	340	610	2 221	72	15 203	400	15	191	556 808	20 409	8363	1950	20 246	9165
Januar–Oktober	254	80 852	318	578	20663	68	14 907	3 476	14	187	550 301	20 316	8194	1930	19 823	8906

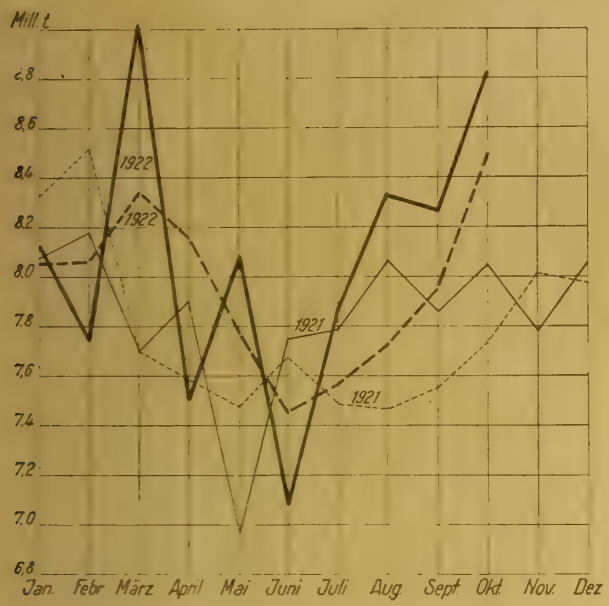


Abb. 1. Förderung.
(Die gestrichelte Linie = Förderung auf 25 Arbeitstage umgerechnet.)

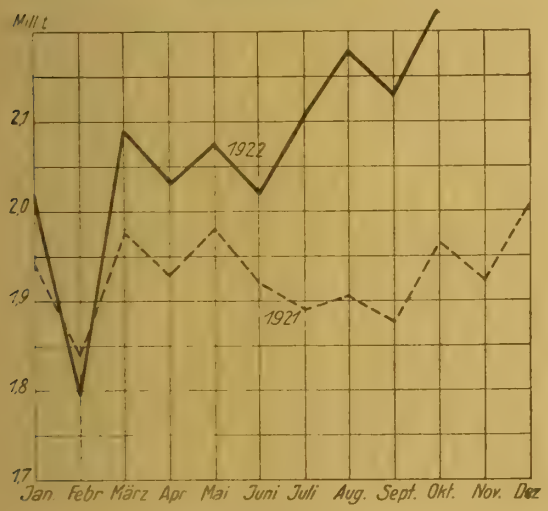


Abb. 2. Kokserzeugung.

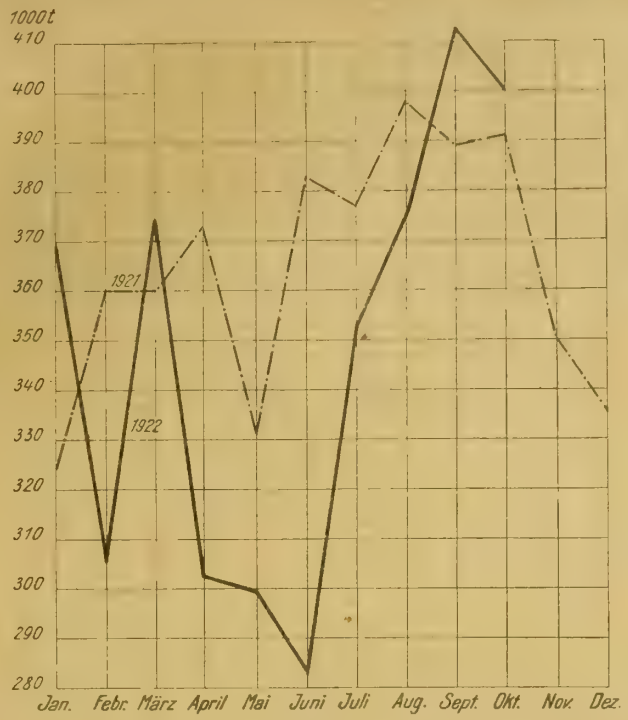


Abb. 3. Preßkohlenherstellung.

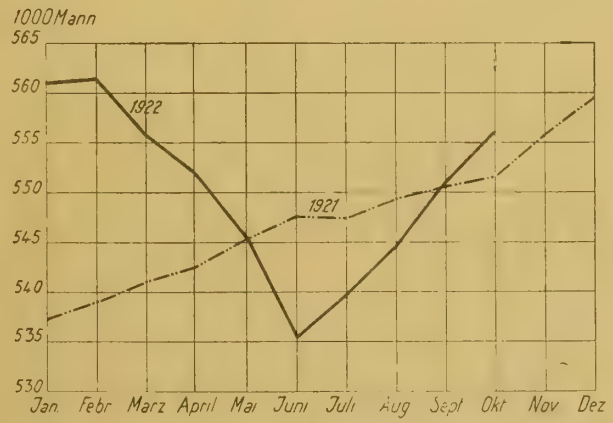


Abb. 4. Belegschaft.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Nov. 26.	Sonntag		—	5 599	—	—	—	—	—	—
27.	344 381	131 804	12 170	23 511	—	25 418	26 622	6 695	58 735	2,32
28.	335 777	68 821	12 857	22 577	—	21 437	26 498	4 073	52 008	2,25
29.	337 590	73 068	13 460	22 350	—	25 486	24 367	7 854	57 707	2,16
30.	345 315	74 790	13 251	20 685	714	23 402	46 212	4 302	73 916	2,20
Dez. 1.	293 947	70 672	12 741	20 650	1 478	13 642	7 756	7 839	29 237	2,44
2.	340 788	88 527	13 671	20 553	1 717	17 395	24 117	5 384	46 896	.
zus.	1 997 798	507 682	78 150	135 925	3 909	126 780	155 572	36 147	318 499	—
arbeitstägl.	332 966	72 526	13 025	22 654	652	21 130	25 929	6 025	53 083	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Die Entwicklung der Verkehrslage in den ersten elf Monaten dieses Jahres ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt		Brennstoffumschlag			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheins bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m)
	rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein- t	t	m
1922							
Januar	549 630	84 180	504 640	578 385	164 881	1 247 906	3,70
Februar	436 191	116 205	322 655	356 429	151 949	831 033	1,92
März	592 463	156 763	672 237	960 008	165 517	1 797 762	2,44
April	562 220	28 443	683 106	658 211	140 874	1 482 191	4,44
Mai	614 966	—	834 440	719 230	165 656	1 719 326	3,14
Juni	537 310	846	646 501	537 629	116 546	1 300 676	3,40
Juli	554 192	1 012	516 424	639 095	139 069	1 294 588	2,58
August	587 343	3 171	483 353	692 173	128 137	1 303 663	2,93
September	577 865	1 435	539 543	662 322	132 709	1 334 574	2,34
Oktober	605 544	5 838	594 735	733 806	152 710	1 481 251	3,08
November	596 327	714	591 878	632 507	127 823	1 352 208	3,72

Oberschlesiens Bergwerks- und Hüttengewinnung im Jahre 1921.

Der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Kattowitz, entnehmen wir über die Gewinnung der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke im Jahre 1921 die folgende Zusammenstellung.

	Zahl der Betriebe			Zahl der Arbeiter			Menge in t			Wert in 1000 ℳ		
	1913	1920	1921	1913	1920	1921	1913	1920	1921	1913	1920	1921
Steinkohle	63	67	67	123 349	167 575	184 090	43 801 056	31 750 868	29 631 725	393 665	4 847 465	6 608 588
Brauneisenerz[1]	10	7	7	1 011	258	240	138 204	62 644	63 992	918	1 898	1 950
Galmei							107 787	37 539	37 634	1 615	5 483	7 403
Zinkblende	22	16	16	11 198	9 744	9 579	400 387	228 833	216 753	28 016	197 892	227 170
Bleierz							52 572	21 987	19 389	6 496	52 469	64 105
Schwefelkies							7 658	3 438	3 331	95	1 515	1 621
Koks							2 055 582	2 289 491	2 208 105	30 866	635 907	798 860
Cinder							146 317	198 161	203 568	878	43 811	56 979
Teer, Teerpech, Teeröle	17	18	18	4 697	6 696	7 098	154 291	112 413	107 511	4 305	82 558	84 379
schwefels. Ammoniak							35 447	32 146	31 789	9 028	77 227	94 992
Benzol[2]							24 506	26 153	24 881	2 088	56 089	82 549
Preßsteinkohle	4	4	5	384	315	411	432 967	290 018	274 997	5 083	84 103	97 671
Roheisen	9	8	8	5 483	7 322	6 838	994 601	575 802	598 970	69 977	781 097	1 045 249
Ofenbruch usw.							741	475	450	48	199	115
Gußwaren II. Schmelzung	24	25	25	3 623	3 662	3 470	83 846	55 219	45 637	11 983	169 214	156 834
Stahlformguß[3]							22 081	35 431	30 344	7 175	148 457	121 106
Halbzeug zum Verkauf	14	14	14	19 646	24 311	22 845	218 395	112 266	257 189	20 066	276 425	631 535
Fertigerzeugnisse der Walzwerke							957 146	705 357	626 928	133 233	2 438 144	2 142 280
Erzeugnisse aller Art	57	54	55	16 892	22 297	20 448	327 562	238 348	193 482[4]	94 243	1 510 828	1 346 161
Schwefelsäure (auf 50° umgerechnet)	13	10	10	2 875	2 555	2 291	255 589	183 329	129 248	3 513	92 958	77 919
wasserfreie flüssige schweflige Säure							3 137	2 836	2 112	157	3 510	3 328
Rohzink (unraffiniert)	16	12	12	8 492	6 510	5 890	169 439	81 412	62 930	72 064	471 914	465 599
Zinkstaub (Poussière)							7 149	3 492	1 972	3 053	27 610	18 197
Zinkoxyd							—	327	362	—	325	682
Zinkvitriol							—	1 016	887	—	1 788	1 236
Kadmium							38,575	20,852	21,546	234	2 081	3 532
Zinkbleche	8	8	8	948	1 189	1 053	49 232	34 170	20 951	22 922	226 389	168 570
Blei[5]	2	2	2	777	761	748	41 753	18 008	13 743	15 338	134 066	142 168
Glätte							2 904	574	619	1 092	5 496	6 154
Silber							7,389	3,112	1,661	611	3 830	3 012

[1] Davon als Nebenprodukt in den Zink- und Bleierzgruben gewonnen 1913: 33465 t, 1920: 302 t, 1921: 1585 t. [2] Nur zum Teil angegeben. [3] Davon aus Flußeisen- usw. -werken 1913: 10508 t, 1920: 10638 t, 1921: 9155 t. [4] Außerdem 1025 Güterwagen hergestellt, 1897 Staatsbahn- bzw. Güterwagen repariert und 23 große Konstruktionsteile hergestellt, für welche die Gewichtsmengen nicht angegeben werden können. [5] Davon in Hochofenbetrieben gewonnen 1913: 174 t, 1920: 14 t, 1921: 12 t, in Rohzinkhütten 1913: 1337 t, 1920: 524 t, 1921: 521 t, in Zinkblechwalzwerken 1913: 320 t, 1920: 304 t, 1921: 185.

Das Berichtsjahr weist danach im allgemeinen einen Rückgang der Gewinnung gegenüber dem Vorjahr auf, was mit den durch den Polenaufstand in den Monaten Mai und Juni verursachten Störungen zu erklären ist. Der Rückgang beträgt, soweit er von Bedeutung ist, bei

	t	%
Steinkohle	2119143	6,67
Zinkblende	12080	5,28
Bleierz	2598	11,82
Koks	81386	3,55
Teer, Teerpech und Teerölen	4902	4,36
Benzol	1272	4,86
Preßsteinkohle	15021	5,18
Gußwaren II. Schmelzung	9582	17,35
Stahlformguß	5087	14,36
Fertigerzeugnissen der Walzwerke	78429	11,12
Erzeugnissen der Verfeinerungsbetriebe	44866	18,82
Schwefelsäure	54081	29,50
Rohzink	18482	22,70
Zinkstaub	1520	43,53
Zinkblechen	13219	38,69
Blei	4265	23,68

Nur bei einigen Erzeugnissen ist eine Zunahme zu verzeichnen, so bei

Brauneisenerz	1348	2,15
Cinder	5407	2,73
Roheisen	23168	4,02
Halbzeug	144923	129,09

Insgesamt waren in den oberschlesischen Berg- und Hüttenwerken 1921 265001 Arbeiter beschäftigt gegen 253195 1920. Zum weitaus größten Teil entfällt diese Belegschaft auf die Kohlenbergwerke, u. zw. mit 184090 Mann oder 69,47 % (1920 167575 oder 66,18 %). Die Jahresleistung der Kohlenbergarbeiter fiel von 189,5 t 1920 auf 161,0 t im Berichtsjahr; im Jahre 1913 belief sie sich auf 355,1 t. Der Anteil des Selbstverbrauchs der Gruben einschließlich der abgegebenen Deputatkohle hat sich gegen das Vorjahr fast nicht geändert; er betrug 13,69 % der Gesamtförderung gegen 13,60 % im Jahre vorher, während er 1913 nur 8,34 % ausmachte.

In der gesamten Bergwerks- und Hüttenindustrie Oberschlesiens wurden im vergangenen Jahre rd. 4,3 Milliarden ℳ an Löhnen gezahlt, d. i. gegen 1913 (233 Mill. ℳ) das 19fache und das 1½fache der Lohnsumme von 1920.

Kohleneinfuhr der Schweiz im 1. Halbjahr 1922. Der Bezug der Schweiz an mineralischem Brennstoff gestaltete sich in den Jahren 1913—1921 und im 1. und 2. Vierteljahr 1922 wie folgt.

Jahr	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Rohbraunkohle t
1913	1969454	439495	968530	1528
1914	1697251	451452	956802	2392
1915	1868999	588940	852293	1210
1916	1625097	815264	704613	6553
1917	1227564	620878	415404	6027
1918	1158508	673853	288778	20260
1919	1258176	191415	281295	3879
1920	1935440	302176	400485	395
1921	1066313	241388	315986	765
1922				
1. Vierteljahr	266415	76610	92834	534
2. „	257792	62919	97248	191

Im 1. Halbjahr 1922 betrug die Einfuhr der Schweiz an Steinkohle bei 524000 t 38000 t mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahrs; sie erreichte damit 55,71 % des Bezuges in der entsprechenden Zeit des letzten Friedensjahres. Deutschland, das 1913 mit 81,18 % an der Gesamteinfuhr beteiligt war, stand auch in der ersten Hälfte d. J., nachdem es längere Zeit von den Ver. Staaten und Großbritannien in den Hintergrund gedrängt war, mit 39,74 % an erster Stelle; ihm folgen Belgien mit 18,29 % (1913 = 5,84 %), Frankreich mit 17,99 % (10,41 %), Großbritannien mit 15,53 % (1,50 %) und Holland mit 8,26 % (0,78 %). Die Lieferungen Amerikas sind gänzlich ausgefallen. Vergleicht man die diesjährige Einfuhr mit der des Vorjahrs, so kommt man zu folgendem Ergebnis: die Lieferungen Deutschlands sind gestiegen um 122142 t oder 141,70 %, die Frankreichs um 60796 t oder 181,46 %, Belgiens um 49025 t oder 104,69 %, Hollands um 35611 t oder 463,44 %, Großbritanniens um 10733 t oder 15,19 %, dagegen ist der Bezug aus den Ver. Staaten um 239680 t oder 100 % zurückgegangen. Der Bezug an Koks hat sich von 67000 t im Vorjahr auf 140000 t in der Berichtszeit erhöht, es ist somit mehr als eine Verdoppelung eingetreten. An der Mehreinfuhr sind hauptsächlich Belgien (+32000 t) und Frankreich (+22000 t) beteiligt. Die Preßkohlenzufuhr hat sich ebenfalls annähernd verdoppelt. Von dieser Steigerung entfallen 42000 t auf Belgien, 27000 t auf Deutschland und 12000 t auf Frankreich. Der Rückgang des Bezugs aus Großbritannien wird durch die Beteiligung der Tschecho-Slowakei wettgemacht. Im einzelnen sei auf die nachstehende Zahlentafel verwiesen.

Einfuhr der Schweiz	2. Vierteljahr 1921 t	2. Vierteljahr 1922 t	1. Halbjahr 1921 t	1. Halbjahr 1922 t	± 1. Halbj. 1922 gegen 1. Halbj. 1921 t
Steinkohle					
Deutschland	73348	99975	86195	208337	+ 122142
Frankreich	25399	38441	33504	94300	+ 60796
Belgien	43004	41159	46830	95855	+ 49025
Holland	7649	27513	7684	43295	+ 35611
Großbritannien	4855	49860	70676	81409	+ 10733
Polen	872	595	1287	595	− 692
Ver. Staaten	43288	.	239680	.	− 239680
andere Länder	—	249	7	416	+ 409
zus.	198415	257792	485863	524207	+ 38344
Braunkohle					
Deutschland	—	—	34	20	− 14
Tschecho-Slowakei	—	186	—	645	+ 645
andere Länder	81	5	81	60	− 21
zus.	81	191	115	725	+ 610
Koks					
Deutschland	16912	27556	43927	52641	+ 8714
Frankreich	4785	9736	6201	27840	+ 21639
Belgien	4364	12944	5147	36871	+ 31724
Holland	2125	7016	2150	13788	+ 11638
Großbritannien	692	5100	6667	6857	+ 190
Polen	—	280	149	435	+ 286
Tschecho-Slowakei	—	87	—	323	+ 323
Ver. Staaten	98	200	2278	743	− 1535
andere Länder	—	—	—	32	+ 32
zus.	28976	62919	66519	139530	+ 73011
Preßkohle					
Deutschland	29928	41465	47992	74935	+ 26943
Frankreich	3257	6878	3612	15350	+ 11738
Belgien	8128	21445	9323	51075	+ 41752
Holland	470	936	526	3370	+ 2844
Großbritannien	2473	25502	42826	36877	− 5949
Tschecho-Slowakei	—	1022	—	8475	+ 8475
Ver. Staaten	—	—	606	—	− 606
zus.	44256	97248	104885	190082	+ 85197

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im September 1922.

	Eisen- u. Manganerz usw. Einfuhr t	Schwefelkies usw. Einfuhr t	Eisen und Eisenlegierungen Einfuhr t	Eisen und Eisenlegierungen Ausfuhr t	Kupfer und Kupferlegierungen Einfuhr t	Kupfer und Kupferlegierungen Ausfuhr t
1921						
Mai . .	428 255	31 335	43 880	129 847	7 734	2 711
Juni . .	462 741	19 377	47 013	162 297	7 236	2 863
Juli . .	493 434	30 919	55 104	177 773	12 825	3 186
August .	356 397	20 273	70 008	240 035	11 697	4 809
September	564 827	38 650	106 519	225 331	14 912	4 286
Oktober .	919 822	22 469	146 695	246 115	16 412	4 801
November	937 268	41 194	94 222	234 249	15 895	4 154
Dezember	790 811	39 511	90 486	216 264	24 403	4 641
1922						
Januar .	941 972	83 070	100 907	221 743	26 999	4 145
Februar .	492 705	53 842	81 878	172 709	14 820	5 138
März . .	809 722	71 143	125 158	211 979	19 747	7 625
April . .	865 778	41 125	166 131	200 677	24 117	6 726
Mai . . .	1 519 365	100 802	221 701	209 432	30 189	5 865
Juni . .	1 159 329	105 482	215 022	213 220	18 562	6 710
Juli . . .	961 768	58 179	275 054	212 365	16 911	8 361
August .	996 962	71 265	238 631	198 408	15 533	7 480
Septemb. .	1 089 972	62 782	233 080	244 012	17 573	9 001
Jan.-Sept.	8 837 573	647 690	1 657 564	1 889 116	184 452	61 237

Im Berichtsmonat zeigt die Einfuhr von Eisenerz und Kupfer mit seinen Legierungen gegenüber dem Vormonat eine Zunahme um 93 010 t oder 9,33 % bzw. 2040 t oder 13,13 %; dagegen ging die Einfuhr von Schwefelkies um 8483 t oder 11,90 % und die von Eisen und Eisenlegierungen von 238 631 t auf 233 080 t oder um 2,33 % zurück. Bei einem Vergleich mit derselben Zeit im Vorjahr zeigt sich allenthalben eine Zunahme der Einfuhr. Am bedeutendsten ist die Steigerung verhältnismäßig bei Eisen und Eisenlegierungen (+ 127 000 t oder 119 %); dann folgen Eisen- und Manganerz (+ 525 000 t oder 92,97 %), Schwefelkies (+ 24 000 t oder 62,44 %) und Kupfer und Kupferlegierungen (+ 3000 t oder 17,84 %).

Die Ausfuhr von Eisen und Eisenlegierungen sowie Kupfer und Kupferlegierungen zeigt gegen den Vormonat eine Zunahme von 45 604 t bzw. 1521 t. Mit demselben Monat des Vorjahres verglichen ist auch hier im ganzen eine Zunahme festzustellen; sie betrug bei Eisen und Eisenlegierungen 18 681 t oder 8,29 % und bei Kupfer und Kupferlegierungen 4715 t oder 110,01 %. Im einzelnen unterrichten über den Außenhandel Deutschlands in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie die beiden Zahlentafeln.

Erzeugnisse	Einfuhr September 1921 t	Einfuhr September 1922 t	Einfuhr Jan.—Sept. 1922 t	Ausfuhr September 1921 t	Ausfuhr September 1922 t	Ausfuhr Jan.—Sept. 1922 t
Erze, Schlacken und Aschen.						
Antimonerz, -matte, Arsenerz	82	133	2 410	0,2	2	25
Bleierz	1 992	2 223	27 543	11	5	677
Chromerz, Nickelerz	206	445	19 122	58	30	140
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlakken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	564 827	1 089 972	8 837 573	13 681	38 463	206 081
Gold-, Platin-, Silbererz	—	0,1	11	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	4	7 631	95 992	—	—	431
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	38 650	62 782	647 690	652	401	7 049
Zinkerz	2 285	3 199	47 735	267	1 975	23 096
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	1 439	950	11 310	0,1	0,2	0,4
Metallaschen (-oxyde)	1 318	2 508	11 689	281	258	4 451
Hüttenerzeugnisse.						
Eisen und Eisenlegierungen	106 519	233 080	1 657 564	225 331	244 012	1 889 116
Davon:						
Roheisen, Ferromangan usw.	*4 376*	*19 896*	*201 732*	*27 318*	*5 628*	*116 496*
Rohluppen usw.	*16 262*	*27 999*	*199 408*	*4 307*	*17 240*	*54 621*
Eisen in Stäben usw.	*37 263*	*89 580*	*535 701*	*48 325*	*48 689*	*379 341*
Bleche	*2 290*	*15 326*	*68 722*	*22 118*	*23 445*	*194 152*
Draht	*6 045*	*4 701*	*35 655*	*16 431*	*16 792*	*120 623*
Eisenbahnschienen usw.	*7 628*	*8 662*	*76 839*	*42 995*	*34 325*	*291 641*
Drahtstifte	*8*	*0,2*	*116*	*7 284*	*6 157*	*44 470*
Schrot	*28 281*	*59 290*	*467 936*	[1]	*16 884*	*44 603*
Aluminium und Aluminiumlegierungen	265	269	2 263	690	841	8 003
Blei und Bleilegierungen	3 125	3 872	63 539	1 233	1 747	14 516
Zink und Zinklegierungen	343	3 381	11 352	3 769	675	23 739
Zinn und Zinnlegierungen	986	354	5 575	102	187	1 618
Nickel und Nickellegierungen	194	146	1 835	19	16	148
Kupfer und Kupferlegierungen	14 912	17 573	184 452	4 286	9 001	61 237
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen	63	19	325	371	1 651	11 590

[1] In Roheisen enthalten.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 24. November	1. Dezember
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/8	1/8
„ „ Süden	1/10	1/10
Toluol	2/–	2/–
Karbolsäure, roh 60 %	2/–	2/–
„ krist. 40 %	/7–/7½	/7–/7½
Solventnaphtha, Norden	1/9	1/9
„ Süden	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden	/9	/9
Kreosot	/6⅜	/6⅜
Pech, fob. Ostküste	125	125
„ fas. Westküste	80–117/6	80–117/6
Teer	50–53	50–53

Markt und Preise in Teererzeugnissen liegen fest, obgleich das Geschäft nicht sehr umfangreich ist. Pech ist sehr fest und neigt zur Steigerung.

Die Marktlage in schwefelsauerm Ammoniak ist ruhig zu letzten amtlichen Notierungen, besonders im Inlandhandel; die Ausfuhrnachfrage ist gut.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 24. November	1. Dezember
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	25–25/6	25–25/6
Tyne	25/6–26	25/6
zweite Sorte:		
Blyth	24–24/6	23/6–24
Tyne	24–24/6	23/6–24
ungesiebte Kesselkohle	22–23	22–23
kleine Kesselkohle:		
Blyth	12/6–13	12–12/6
Tyne	11/6–12	11–11/6
besondere	15	14/6–15
beste Gaskohle	24	24–24/6
zweite Sorte	22	22
besondere Gaskohle	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	21/6–23	22–23
Northumberland	22–22/6	22–22/6
Kokskohle	22–23	22–23/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	29–32	29–32
Hochofenkoks	29–32	29–32
bester Gaskoks	30–31	30–31

Mit Ausnahme von kleiner Kesselkohle hat sich die Marktlage weiterhin ganz bedeutend gebessert. In Gas- und Kokskohle herrschte rege Nachfrage; die Marktlage hierin war gut, es wurden zwei größere Aufträge mit nächstjährigen Lieferfristen erteilt. Auch Koks besserte sich und konnte ohne Schwierigkeiten in allen Sorten letzte Preise behaupten. Gaskohle lag entschieden am festesten und erfreute sich steigender Inlandnachfrage. Ende der Woche wurde ein Abschluß in 100 000 t bester Kesselkohle für nächstjährige Lieferung getätigt.

2. Frachtenmarkt.

Der Chartermarkt lag besonders günstig an der Nordostküste und war während der verflossenen Woche sehr belebt. Die Nachfrage war von allen Seiten gut, die Frachtsätze konnten auf der vorwöchigen Höhe gehalten werden. Ungünstig beeinflußt wurde die Geschäftstätigkeit nur durch die Anhäufungen und mangelnde Verladegelegenheit in den Häfen. Verschiffungen vom Blyth und vom Wear waren gleichfalls zufriedenstellend. Vom Tyne aus wurde ebenso für Antwerpen, Stettin und Königsberg wie auch für die westfranzösischen Häfen lebhaft gehandelt. Rouen und nordfranzösische Häfen waren gut beschäftigt und erzielten feste Sätze. In Cardiff waren die Frachtraten trotz der geringen Schiffsraumnachfrage verhältnismäßig hoch. Die Schiffseigner hielten sich an die letzten Sätze und gewannen damit einen ruhigen Markt. Das schottische Geschäft war vornehmlich zum Festland gerichtet.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9⅜	7/4½
Oktober	11/11¼	6/4¾	14/4	15/6½	5/4¾	5/8½	8/3
November	11/7	6/5	13/4¾	13/8½	5/3	5/8	.
Woche end. am 1. Dez.	10/8½	5/10	12/6	12	5/7½	.	.

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	24. Nov.	1. Dez.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	2 225	2 365
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1 900	2 050
Originalhüttenweichblei	825	850
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	1 450	1 450
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	1 078	1 402,5
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit	1 100	1 150
Originalhütten aluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	2 768	3 061
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	2 792	3 085
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	5 600	6 150
Hüttenzinn, mindestens 99 %	5 525	6 050
Reinnickel 98/99 %	4 100	4 200
Antimon-Regulus	750	825
Silber in Barren etwa 900 fein	165 000	160 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 30. Oktober 1922.

10a. 829431. Friedr. Oberhage, Hochemmerich (Kr. Mörs). Koksofentür. 16. 9. 22.

20e. 829169. Peter Thielmann, Silschede (Westf.). Förderwagenzugöse mit Stoßbügel. 11. 3. 22.

20e. 829409. W. Kohlus & Co., G. m. b. H., Plettenberg (Westf.). Förderwagenkupplung. 9. 10. 22.

35a. 829523. A. Möller, Bottrop. Preßlufthaspel mit Reversiervorrichtung. 26. 8. 22.

42c. 829435. F. W. Breithaupt & Sohn, Kassel. Elektrische Beleuchtungseinrichtung für Grubentheodolite. 19. 9. 22.

47e. 829536. Gerhard Scholten, Duisburg-Ruhrort. Selbsttätiger Schmierapparat mit Absperrvorrichtung für durch Preßluft betriebene Maschinen und Werkzeuge. 21. 9. 22.

80a. 829264. Wilhelm Reip, Kirn (Nahe). Walzenbrikettpresse. 2. 9. 21.

80a. 829673. Paul Diezel und August Vomberg, Frankfurt (Main). Mit gegenläufigen Kolben arbeitende Brikettierungspresse. 16. 12. 21.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

5d. 681915. E. Nacks Nachfolger, Kattowitz. Preßlufthaspel usw. 20. 4. 21.

87b. 788202. Wilhelm Obertacke, Sprockhövel (Westf.). Lufteinlaßventil usw. 18. 9. 22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 6. November 1922 an:

1a, 7. J. 21189. Armand Jacquelin, Paris. Stromapparat mit aufsteigenden Flüssigkeitsströmen. 28. 1. 21.

5b, 9. R. 55749. Jos. Romberg, Post Wellinghofen (Westf.). Preßlufthacke mit quer an den Pickhammer gesetztem Stiel. 28. 4. 22.

5b, 13. N. 20632. Nordmann & Lähndorf, Herne (Westf.). Staubfänger, besonders für Aufbruchbohrmaschinen und Bohrhämmer. 20. 12. 21.

20a, 12. G. 56362. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Seilschwebebahn mit in Gehängekäfigen geförderten Grubenwagen. 15. 4. 22.

20a, 14. L. 55547. Dipl.-Ing. Karl Laißle, Berlin-Friedenau. Seiltragerolle für Seilbahnen. 4. 5. 22.

26d, 1. H. 87946. Walter Husmann, Essen-Dellwig. Verfahren zur Staubabscheidung aus teerhaltigen Schwelgasen. 1. 12. 21.

78e, 1. B. 100692. Friedrich Buddenborn, Bochum. Verfahren zur Erhöhung der Wettersicherheit. 15. 7. 21.

78e, 2. R. 54239. Johann Raml, Kurl (Westf.). Zündvorrichtung für Sprengladungen. 20. 10. 21.

81e, 15. St. 35781. Josef Straßmann, Röhlinghausen. Vorrichtung für die Wiederherstellung ausgebrochener Befestigungsflansche an Schüttelrutschen. 16. 5. 22.

Vom 13. November 1922 an:

5b, 12. K. 79682. Robert Kutzner und Jakob Uihlein, Lübeck. Einrichtung zum Lösen, Verladen und Fördern von Abraummassen. 1. 11. 21.

5b, 12. M. 77290. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Verfahren zum Abbau mächtiger Lagerstätten im Kammerbau. 4. 4. 22.

10a, 4. H. 88359. Hinselmann, Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Königswinter. Regenerativkoksofen. 5. 1. 22.

10a, 17. C. 32153. Collin & Co., Dortmund. Anlage zum Kühlen von Koks mit Hilfe indifferenter Gase unter gleichzeitiger Gewinnung der fühlbaren Wärme. 22. 5. 22.

10a, 30. T. 25866. Thyssen & Co., A. G., Mülheim (Ruhr), und Dr. Hans Arnold, Mülheim (Ruhr-Saarn). Verfahren zur Herstellung phenolarmer Tieftemperaturteere. 23. 9. 21.

13g, 2. F. 49138. Julius Frisch, Karlsruhe (Baden). Einrichtung zur Ausnutzung der Abwärme zur Dampferzeugung bei einem Ofen für Gas- und Kokserzeugung; Zus. z. Pat. 335012. 12. 4. 21.

20e, 16. M. 75338. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Förderwagenkupplung. 3. 10. 21.

26d, 8. St. 32811. Fa. Carl Still, Recklinghausen. Verfahren zur Herstellung von Chlorammonium und Natriumbikarbonat bei der Reinigung von Gasen. 17. 1. 20.

35a, 16. M. 74678. Heinrich Müser, Hombruch b. Barop. Fangvorrichtung. 30. 7. 21.

40a, 17. M. 74571. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Verarbeitung von vorherrschend Blei, Zinn, Kupfer und Antimon enthaltenden Metallegierungen. 23. 7. 21.

Deutsche Patente.

1a (25). *361597,* vom 11. Januar 1921. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Vorrichtung zur Durchführung des Schwimmverfahrens nach Pat. 328031.*

Die Vorrichtung hat einen allseitig geschlossenen Raum, in dem man die Trübe mit Gas untermischt zum Aufsteigen bringt. Aus dem Raum wird die Trübe mit dem Gas in den Scheidebehälter übergeführt, in dem der Schaum aufsteigt und die Trübe niedersinkt. Die letztere wird alsdann durch eine Hebevorrichtung unter Druck der Düse der nächsten Vorrichtung zugeführt. In den Scheidebehälter können Düsen münden, durch die feinste, ruhig aufsteigende Gasbläschen in den Behälter eingeleitet werden, und an den Scheidebehälter läßt sich ein Spitzkasten anschließen, in dem der Schaum ruhig über eine Flüssigkeitsoberfläche abgeführt und von mitgerissener Gangart gereinigt wird. Die letztere sinkt in dem Spitzkasten zu Boden und kann getrennt von oder gemeinsam mit der aus dem Scheidebehälter abgezogenen Trübe nachbehandelt werden.

5b (6). *361954,* vom 4. März 1920. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H. in Dortmund. *Preßluftkeilhaue.*

Der Preßluftzylinder mit dem Arbeitskolben ist bei der Haue in dem quer zu ihrem Blatt gerichteten Stiel angeordnet. Die Schlagwirkung des Arbeitskolbens wird durch ein möglichst reibungsfrei gelagertes Zwischenglied auf das Hauenblatt übertragen.

5b (7). *361953,* vom 14. April 1921. August Brandenburger in Siegen (Westf.). *Gestein-, Dreh- und -Stoßbohrer.*

Die Bohrerstange (Bohrerschaft) und der Meißel (Bohrerschneide) sind mit kegelförmigen Zapfen in entsprechende Bohrungen einer Kuppelhülse eingesetzt und an dem Zapfenende mit einem flachen Ansatz versehen, der in einen die kegelförmigen Bohrungen verbindenden Längsschlitz der Kuppelhülse eingreift. Die Ansätze sind dabei in ihrer Länge so bemessen, daß zwischen ihnen ein Zwischenraum verbleibt, in den sich zum Lösen des Bohrerschaftes und der Bohrerschneide in der Kuppelhülse durch einen radialen Schlitz der letztern ein Keil eintreiben läßt.

5b (12). *361955,* vom 31. Mai 1921. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt (Main). *Verfahren zum Ausspülen von verdämmten Bohrlöchern.*

Ein Preßmittel (Luft, Wasser o. dgl.). soll mit Hilfe von fest vor der Mündung des Bohrloches angeordneten oder dem Fortgang der Spülarbeit entsprechend allmählich in das Bohrloch eingeführten Wirbeldüsen in einem Wirbelstrahl auf das Verdünnungsgut geschleudert werden.

5b (12). *362243,* vom 8. Oktober 1920. Adolf Ehrat in Zürich (Schweiz). *Verfahren zur Vorbereitung der bergmännischen Erdölgewinnung.*

Das zu durchteufende Gestein soll vor dem Niederbringen des Schachtes mit Hilfe von engen Bohrlöchern von Gas befreit werden. Dabei kann man das Gas durch eine gemeinsame Leitung aus den Bohrlöchern saugen und die Poren der

Bohrlochwände durch Einführen einer Tontrübe o. dgl. in die Bohrlöcher verstopfen.

5d (9). *362053,* vom 8. September 1921. Peter Meurer in Hamborn. *Bergeversatzmaschine.*

In einem auf einem Schlitten ruhenden, um eine senkrechte Achse um 360° schwenkbaren, oben offenen Gehäuse, das eine seitliche Austrittsöffnung hat, an die sich eine schräg nach oben gerichtete Rutschfläche anschließt, ist eine kegelförmige, auf ihrer Oberfläche mit gekrümmten Schaufeln versehene Schleuderscheibe mit senkrechter Achse angeordnet. Diese schleudert das von oben her in das Gehäuse einzuführende Versatzgut durch die seitliche Öffnung des Gehäuses.

10a (1). *362073,* vom 21. September 1920. La Compagnie Générale de Construction de Fours in Paris. *Ofen, besonders zur Erzeugung von Koks und Gas, mit stehenden Kammern oder Retorten und senkrechten Heizzügen.* Priorität vom 26. November 1919 beansprucht.

Jede Luft- oder Gasverteilungskammer des Ofens ha die Breite von dessen senkrechten Heizzügen und ist ober- und unterhalb der Eintrittsöffnungen für die Luft oder das Gas mit nach den Heizzügen einstellbaren Lenkplatten für die aufsteigenden Luft- oder Gasströme versehen. Die Verteilungskammern können in der Längsrichtung in sich über mehrere Heizzüge erstreckende Abteile geteilt sein.

10a (18). *362074,* vom 31. Januar 1919. Dr. Friedrich Bergius in Berlin. *Verfahren zur Entwässerung von Braunkohle unter Druck und Hitze für die Brikettierung, Vergasung usw.*

Die Kohle soll in Druckgefäßen auf etwa 280° C erhitzt und bis zum Erkalten in den geschlossenen Gefäßen belassen werden.

10a (26). *354859,* vom 17. September 1920. Thyssen & Co. A. G. in Mülheim (Ruhr). *Einrichtung zum Austragen des Halbkoks bei Drehöfen.*

Auf einer beweglichen (z. B. drehbaren) Platte ist eine Anzahl von leicht zu entleerenden Gefäßen angeordnet, die nacheinander unter das Austragrohr des Drehofens gebracht und mit diesem luftdicht verbunden werden.

10b (6). *362075,* vom 5. September 1919. Dr. Ernst Andreas in Potsdam. *Röhrenförmiges Brennstoffbrikett.*

Die Innenwandung des Briketts ist mit scharfkantigen Rippen versehen.

40a (12). *358731,* vom 13. Juni 1920. Walter Edwin Trent in Washington (V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Erzen, Mineralien u. dgl.* Zus. z. Pat. 357388. Längste Dauer: 9. Juni 1935. Priorität vom 10. Juli 1919 beansprucht.

Der bei dem Verfahren gemäß dem Hauptpatent das zu behandelnde Gut in der Schwebe haltende Heizstrom soll in einen Sammelraum geleitet, in diesem der Wirkung von Prellplatten, die mit versetzt zueinander angeordneten Durchbrechungen versehen sind, unterworfen und schließlich in eine Kondensationskammer übergeführt werden.

40b (1). *358833,* vom 3. August 1920. Dr. Karl Bornemann und Dipl.-Ing. Max Schmidt in Breslau. *Verfahren zur Enteisenung von eisenhaltigem Hartzink.*

Dem Hartzink soll, nachdem es eingeschmolzen ist, bei entsprechender Temperatur Aluminium oder eine geeignete Aluminiumlegierung zugesetzt werden. Die Trennung der sich dabei bildenden Eisen-Aluminium-Kristalle von der aluminiumfreien flüssigen Metallmasse erfolgt auf mechanischem Wege.

40b (1). *361108,* vom 14. Oktober 1915. Josef Katzinger in Berlin. *Verfahren zur Verbesserung der Eigenschaften von Metallen.*

Den Metallen sollen die Eigenschaften, die sie durch Zusatzstoffe (Silizium, Bor usw.) beim Legieren erhalten, in einem dem Temper- oder Zementierprozeß ähnlichen Glühverfahren durch andere Zusatzstoffe (z. B. Alkalimetalle und deren Verbindungen) verliehen werden, die eine starke Vereinigungsfähigkeit zu den Metallen besitzen.

46d (11). *352937,* vom 5. Dezember 1919. Dr. Siegfried Pfaff in Berlin-Wilmersdorf. *Verfahren zur Ausnutzung des in den ausziehenden Wettern der Steinkohlengruben enthaltenen Grubengases.*

Die ausziehenden Wetter sollen in den übertage betriebenen Verbrennungskraftmaschinen (Explosionsmotoren) als Verbrennungsluft benutzt werden.

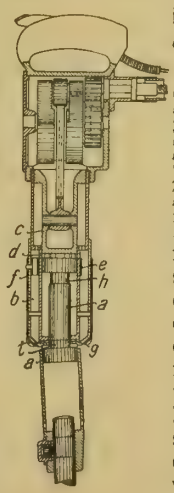
74c (10). *362117,* vom 6. März 1921. Boris Kammer in Beuthen (O.-S.). *Vorrichtung zur Sichtbarmachung von durch ein Zugsignal gegebenen akustischen Schachtsignalen bei Förderanlagen.*

Eine in ihrer Längsrichtung verschiebbar gelagerte Platte, auf welcher die verschiedenen Signale aufgetragen sind, steht unter dem Einfluß von zwei an ihren beiden Enden angreifenden Gewichten von verschiedener Größe und ist an einer Kante mit einer Sperrverzahnung versehen. In diese greift eine durch eine Feder im Eingriff gehaltene Sperrklinke ein, die eine Verschiebung der Platte durch das größere Gewicht verhindert. Die Sperrklinke wird bei jedem bei der Signalgebung auf das Zugseil ausgeübten Zug durch einen Anschlag des Seiles aus der Verzahnung der Platte ausgelöst, so daß die letztere durch das größere Gewicht verschoben werden kann. Eine Verlängerung der Klinke über ihren Drehpunkt hinaus bewirkt dabei, daß die Verschiebung nur um einen Zahn der Platte erfolgt. Bei der Abgabe des Maschinensignals nach erfolgter Signalgebung wird die Wirkung des größern Gewichtes auf die Platte selbsttätig aufgehoben und diese durch das kleinere Gewicht in die Anfangs-(Ruhe-)lage zurückgezogen.

81e (18). *361724,* vom 13. Mai 1921. Gewerkschaft Hausbach II in Wiesbaden. *Wasserförderer für Schüttgut.*

In die Rohrleitung des Förderers münden eine Reihe von Düsen, die in der Förderrichtung tangential verlaufen, und von denen je zwei ineinandergesteckt sind. Durch die innern Düsen wird Druckluft und durch die äußern Druckwasser in die Rohrleitung eingeführt, so daß das durch die Leitung strömende Gemisch von Schüttgut und Wasser durch das Gemisch von Druckluft und Druckwasser beschleunigt wird.

87b (2). *361590,* vom 1. Februar 1919. Norddeutsche Metall- und Holz-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Preßluft-Schlagwerkzeug mit angebautem Luftverdichter.*



Der als Kolbenventil wirkende Schlagkolben (Hammer) *a* des Werkzeuges hat zwei Druckflächen und zwei Nuten *h* und *i*, die den Endlagen des Kolbens die ringförmige Öffnung *g* freigeben. Diese mündet in den den Verdichterzylinder umgebenden Preßluftbehälter *b*. Infolgedessen strömt bei den Endlagen des Kolbens Preßluft auf dessen innere Druckflächen, wodurch bewirkt wird, daß er sich bei seiner untersten Lage gegen den Arbeitskolben *c* des Verdichters legt, während er bei seiner obersten Lage von dem Arbeitskolben abgedrückt wird und dabei die den Preßluftbehälter mit dem obern Teil des Verdichterzylinders verbindenden Öffnungen *d* freigibt. Für die letztern kann der Reglungs- und Verschlußschieber *e* vorgesehen sein, der sich mit Hilfe der den Preßluftbehälter umgebenden Hülse *f* verstellen läßt.

BÜCHERSCHAU.

Meßgeräte und Schaltungen zum Parallelschalten von Wechselstrom-Maschinen. Von Oberingenieur Werner Skirl. 135 S. mit 99 Abb. Berlin 1921, Julius Springer. Preis geb. 36 *M*.

Zunächst werden die Bedingungen besprochen, unter denen das Parallelschalten von Wechsel- und Drehstrommaschinen erfolgen muß. Hieran schließt sich eine Auseinandersetzung über die Bedeutung der auftretenden Ausgleichströme und über die Art und Weise, in welcher die Belastungsverteilung vorzunehmen ist. Der Darlegung der zum Erkennen des Synchronismus gebräuchlichen Schaltungen mit ihren Vorzügen und Nachteilen folgt die Beschreibung der für das Parallelschalten erforderlichen Hilfsmittel, der Spannungsmesser, Lampeneinrichtungen, Frequenzmesser und Synchronoskope. Die in der Praxis für die Parallelschaltung vorkommenden Anordnungen der Hilfsgeräte sind in einer größern Zahl von Schaltbildern übersichtlich zusammengestellt. Abschnitte über die Einrichtungen zum selbsttätigen Parallelschalten und für die Befehlsübertragung zwischen Schaltbühne und Maschinenraum beschließen den Inhalt des Buches.

Entsprechend der Stellung des Verfassers zeigen die besprochenen Meßgeräte und Schaltungen fast ausschließlich Ausführungen der Siemens-Halske A. G. und der Siemens-Schuckertwerke. Die grundsätzlichen Darlegungen sind jedoch von Einseitigkeit frei. Da Bild und Wort auf die Bedürfnisse der Praxis zugeschnitten sind, werden viele in der Elektrotechnik Tätige wertvolle Anleitung und Aufklärung aus dem Buche schöpfen können.

Für eine Neuauflage sei ein Wunsch ausgesprochen. Das Parallelschalten von Generatoren ist nicht allein von der Zweckmäßigkeit der elektrischen Einrichtungen abhängig. Es muß außerdem der mechanische Antrieb der Generatoren gewisse Mindestbedingungen in bezug auf Ungleichförmigkeitsgrad und die Reglereigenschaften erfüllen, damit das Parallelschalten schnell und sicher erfolgen und das Parallellaufen erhalten bleiben kann. Eine knappe Erläuterung dieser dem Verfasser sicher wohlbekannten Dinge würde dem Zwecke des empfehlenswerten Buches nützlich sein. Goetze.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30—32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

A recent deposit of a thermal spring in Bolivia. Von Lindgren. Econ. Geol. Mai. S. 201/6. Untersuchungen über die Zusammensetzung von Neuabsätzen heißer Quellen, die u. a. Vanadiumoxyd in Verbindung mit Psilomelan enthalten.

Some preliminary experiments on the migration of oil up low-angle dips. Von Dodd. Econ. Geol. Juni-Juli. S. 274/91*. Mitteilung von Versuchen zur Aufklärung der Bewegung des Erdöls in wenig geneigten Gebirgsschichten.

The determination of dip and strike. Von Tangier Smith. Econ. Geol. Mai. S. 207/13*. Mitteilung eines Verfahrens zur Bestimmung von Einfallen und Streichen.

Possible origin of some of the structures of the mid-continent oil field. Von Monnett. Econ. Geol. Mai. S. 194/200*. Neuere Untersuchungen über die Tektonik des Ölgebietes von Oklahoma-Kansas.

Reflected buried hills and their importance in petroleum geology. Von Powers. Econ. Geol. Juni-Juli. S. 233/51*. Eingehende Untersuchung über die Bedeutung sogenannter »begrabener Gebirgszüge« für die Geologie des Erdöls.

Die Ursache der sehr verschiedenen Gesteinstemperaturen in Kalibergwerken. Von Albrecht. Kali. 15. Nov. S. 413. Die hohe Temperatur in den Kaligruben Nordhannovers wird durch die größere Tiefenlage ihrer Salzwurzeln erklärt, da die eine größere Wärmeleitfähigkeit besitzenden Steinsalzlager von dem übrigen Gebirge wie von einem Isoliermantel umhüllt sind.

Ein Beitrag zur Bildungsgeschichte der Waldalgesheimer Eisenmanganerzvorkommen. Von Pohl. Z. pr. Geol. H. 10/11. S. 133/43*. Übersicht über den geographischen und geologischen Aufbau des Gebietes. Beschreibung der lagerstättlichen und bergbaulichen Verhältnisse der Gruben Elisenhöhe, Waldalgesheim, Amalienhöhe und Konkordia. Die Entstehung der Eisenmanganerze.

Bayerischer Graphit. Von Ryschkewitsch. (Schluß.) Chem.-Ztg. 16. Nov. S. 1035/6. Die elektrothermische Aufbereitung des Graphits. Wirtschaftliche Bedeutung der bayerischen Graphitindustrie.

The economic geology of the Mount Bischoff tin deposits, Tasmania. Von Weston-Dunn. Econ. Geol. Mai. S. 153/93*. Ausführliche Beschreibung der geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse der bekannten Zinnerzlagerstätte.

New aspects of the geology of the principal ore-bearing provinces of Siberia. Von Goudkoff. Econ. Geol. Juni-Juli. S. 260/73. Beschreibung und Einteilung der sibirischen Erzlagerstätten auf Grund neuerer Forschungen.

Bergwesen.

The Greta and South Maitland coal fields. New South Wales. Von Robertson. Ir. Coal Tr. Rev. 17. Nov. S. 735. Bericht über den geologischen Aufbau und die bergmännische Erschließung des bezeichneten Kohlengebietes.

The theory of subsidences. Von Louis. Coll. Guard. 17. Nov. S. 1215/6*. Erörterung der bekannten Auffassungen über Bodensenkungen und Versuch einer neuen Erklärung.

Fonçage des puits Nr. 7 et 7 bis de la société houillère de Liévin par un procédé de creusement et de revêtement simultanés. Von Drouet. Rev. univ. min. mét. 15. Nov. S. 85/100*. Beschreibung eines erfolgreich angewandten Abteufverfahrens unter gleichzeitigem Ausbau des Schachtes in Eisenbeton.

Harworth sinkings. Coll. Guard. 17. Nov. S. 1212/4*. Beschreibung der Abteufarbeiten in Harworth, wo man an Stelle des zuerst vorgesehenen Gefrierverfahrens erfolgreich die Versteinung angewandt hat.

Seilschmiere. Bergb. 16. Nov. S. 1514/5. Angabe geeigneter Schmiermittel für Hanf- und Drahtseile.

Das heutige Explosions-Abwehrverfahren in Kohlenbergwerken. Von Stettbacher. Techn. Bl. 18. Nov. S. 419/22*. Die Schlagwettersicherung der Sprengschüsse durch Innen- und Außenbesatz nach Kruskopf. Streckensicherung durch Löschstaub. Prüfung des Löschstaubes.

Colloidal oil for laying coal dust. Ir. Coal Tr. R. 17. Nov. S. 730/1. Die Anwendung von kolloidalem Öl zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr in Gruben. Schilderung des Verfahrens und der bisherigen Erfahrungen.

Mineral fires in the Huelva pyrites mines, Spain. Von Brown. Ir. Coal Tr. Rev. 17. Nov. S. 737. Form und Inhalt der Erzkörper. Ursachen ihrer Entzündung und Mittel zur Bekämpfung der Brände. Wirkung der Brände auf das Erz, die Grubentemperatur und den Gesundheitszustand der Belegschaft.

Spontaneous combustion and heat through crushing. Von Briggs. Coll. Guard. 17. Nov. S. 1225/6*. Ausführliche Untersuchungen über die bei Zerkleinerungs-

und Mahlvorgängen auftretende Erhitzung und die dadurch bedingte Entzündungsgefahr.

The disintegration of coal by acids. Von Lessing. Coll. Guard. 17. Nov. S. 1211/12*. Untersuchungen über die Einwirkung von Säuren, besonders Schwefelsäure auf Kohle. Betrachtungen über die Möglichkeit, die auflösende Wirkung bei der Gewinnung und Aufbereitung der Kohle praktisch zu verwerten.

Some aspects of cleaning coal by froth flotation. Von Wood. Ir. Coal Tr. Rev. 17. Nov. S. 732/3. Betrachtungen über die Kohlenwäsche nach dem Schaumschwimmverfahren. Ergebnisse, Vorteile, Kosten.

The manufacture of coke. Von Moffath. Can. Min. J. 3. Nov. S. 748/50*. Beschreibung einer neuzeitlichen Koksofenanlage mit Nebenproduktengewinnung auf dem Hüttenwerk von Sidney in Neuschottland.

Trockne Kokskühlung nach System Sulzer. Von Kuckuk. Gasfach. 18. Nov. S. 729/32*. Bauart und Arbeitsweise der Anlage in Schlieren-Zürich. Bericht über die dort mit englischer und Saarkohle erzielten Betriebsergebnisse.

Mitteilungen über die physikalischen und chemischen Grundlagen der trocknen Kokskühlung. Von Eitner. Gasfach. 18. Nov. S. 732/4. Wärmeinhalt des glühenden Koks. Die Möglichkeit des Verbrennens von Koks im Kühlschacht. Die Gefahr der Bildung explosibler Gas-Luftmischungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Wärmewirtschaft mit spezieller Berücksichtigung Bayerns r. d. Rh. Von Ebenhöch. Techn. Bl. 18. Nov. S. 417/9*. Vorbedingungen und Durchführung des Zusammenschlusses der Kraftwerke in wärmewirtschaftlicher Beziehung. Übersicht über die vorhandenen und geplanten Heizkraftwerke. (Forts. f.)

Temperaturen der Feuerungen. Von Mason. Chem.-Ztg. 16. Nov. S. 1033/4*. Berechnung der mit einem gegebenen Brennstoff erzielbaren Höchsttemperatur. Einfluß der verschiedenen Überschußmengen an Luft auf die Temperatur.

Burning anthracite duff under boilers. Ir. Coal Tr. Rev. 17. Nov. S. 733. Bericht über ein erfolgreiches Verfahren zur Verfeuerung von Anthrazitkohlenstaub unter Kesseln.

Die neuen Körting-Ölfeuerungen auch für Grubenlokomotiven. Von Pradel. Braunk. 18. Nov. S. 573/8*. Ölfeuerungen mit Dampfstrahl- oder Druckluft-Zentrifugalzerstäubung. Anwendung des Dampfstrahlzerstäubers als Zusatzfeuerung. Niederdruck-Luftzerstäuber.

Die Ausbildung von Heizkesseln unter Berücksichtigung der derzeitigen Brennstoffverhältnisse. Von Höntsch. Wärme. 17. Nov. S. 546/8*. Beschreibung und Bewertung des Höntsch-Kessels.

Über die Messung von Dampftemperaturen in Kraftanlagen. Von Schmidt und Polak. Wärme. 17. Nov. S. 549/50*. Meßfehler, ihre Ursachen bei Verwendung von Quecksilberthermometern und die Möglichkeit, sie durch richtige Wahl der Meßstelle und geeigneten Bau des Thermometerstutzens zu vermeiden.

Beiträge zur Dampfmesserfrage. Von Kuhn. Wärme. 17. Nov. S. 543/5. Eignung der verschiedenen Bauarten. Meßgenauigkeit. Wartung der Instrumente.

Das Platzen von Dampfkessel-Siederohren im Betriebe. Von Ritter. Feuerungstechn. 15. Nov. S. 39*. Ursachen des Platzens auf Grund metallographischer und physikalischer Untersuchungen.

Die Beeinflussung der Druckverhältnisse an Berieselungsverflüssigern. Von Hirsch. Z. Kälteind. Nov. S. 203/5*. Untersuchungen über die Mittel zur Verbesserung des Ganges der Anlage.

Die Berechnung von Druckrohrleitungen. Von Hruschka. El. u. Masch. 12. Nov. S. 533/41*. Allgemeine Anordnung der Druckrohrleitungen. Einzelkräfte. Druckproben. Gesamtkräfte in geraden Rohren. (Schluß f.)

Drehkolbenmaschinen als Kraft- und Arbeitsmaschinen. Von Plank. (Schluß.) Z. Kälteind. Nov. S. 199/203*. Beschreibung einiger erfolgreicher Bauarten, die sich kinematisch auf die oszillierende Kurbelschleife zurückführen lassen: die Pumpe von Knott, das Weddingsche Gebläse, der Hult-Motor u. a. Zusammenfassung.

Rückgewinnung des Schmieröls. Von Micksch. Bergb. 16. Nov. S. 1512/4. Angabe verschiedener Maßnahmen zum Sparen von Schmieröl.

Elektrotechnik.

Cosinus φ. Von Narciß. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. 15. Nov. S. 170/1*. Die Wirkung des Leistungsfaktors bei einer Übertragungsanlage.

Ein neuer Spitzenzähler. Von Singer und Paschen. E. T. Z. 16. Nov. S. 1377/9*. Beschreibung eines Ferrarizählers mit einstellbarem Federsperrwerk, bei dem der Temperaturfehler durch Anwendung von Zählerscheiben mit kleinen Temperaturkoeffizienten, der Anlauffehler durch zweckmäßige Bauart des Federsperrwerks praktisch vermieden werden.

Die physikalischen und technischen Einheiten. Von Wallot. (Schluß.) E. T. Z. 16. Nov. S. 1381/6. Die Zahlenrechnung. Starres System oder freie Einheitenwahl. Die Grundeinheiten und ihre Definition. Hilfsmittel für das Rechnen mit Einheiten.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über Koks und seinen Einfluß in der Gießerei. Gießerei. 23. Nov. S. 479/81*. Wiedergabe der einem Vortrag von Koppers folgenden Erörterungen, die sich hauptsächlich auf die Ursachen der Schwer- und Leichtverbrennlichkeit von Koks sowie die Form des Kupolofens beziehen.

Lüftungstechnische Anlagen in Gießereien. Von Brandt. Gieß.-Ztg. S. 675/8*. Überblick über die lüftungstechnischen Anlagen und Vorrichtungen zur Absaugung von Staubluft, Rauch, Gasen und Dämpfen. Rauchgas- und Abdampfausnutzung der Heizung.

Neuere Anordnungen von Sandstrahlgebläsen. Von Lohse. Gieß.-Ztg. S. 671/4*. Putzwirkung des Sandstrahles. Sandtrocknung. Entstaubung durch Sandfangkästen, Wassergruben, Staubfilter, Zentrifugalstaubsammler, Koksfilter und Separatoren. (Forts. f.)

Das Braunkohlengeneratorgas und seine Bedeutung für die Beheizung metallurgischer Öfen der Metallhüttenindustrie. Von Hermanns. (Schluß.) Metall u. Erz. 8. Nov. S. 477/83*. Bauart, Arbeitsweise und Leistung von Drehrostgeneratoren. Der Keulegenerator. Aussprache.

Beiträge und kritische Betrachtungen zur Generatorgaserzeugung. Von Gwosdz. Brennst. Chem. 15. Nov. S. 343/4. Die Wassergaserzeugung in stetigem Betriebe.

Gazogènes de l'usine du Breuil de MM. Schneider et Cie. Von Cobado. Rev. Ind. Min. 1. Nov. S. 573/86*. Beschreibung zweier Generatoranlagen zur Beheizung eines Stahl- und eines Walzwerkes. Betriebsergebnisse.

Brennstaub aus Torf und Braunkohle. Von Helbig. Feuerungstechn. 15. Nov. S. 37/9. Allgemeine Betrachtungen über die Beschaffenheit und Verwendung von Torf- und Braunkohlenstaub zu Feuerungszwecken.

Über Verbrennlichkeit von Brennstoffen. Von Sutcliffe und Evans. Gießerei. 16. Nov. S. 470/2. 23. Nov. S. 475/8. Der Einfluß der Beschaffenheit, besonders des Gefüges eines festen Brennstoffs auf die Verbrennlichkeit und andere Eigenschaften. Anwendung der Ergebnisse auf den Hochofenbetrieb.

Die untere Entgasungswärme der Brennstoffe und die Sauerstoffverteilung bei der Urverkokung. Von Strache und Frohn. Brennst. Chem. 15. Nov. S. 337/40. Untersuchungen über die genannten Fragen.

Bemerkungen zur Ligninabstammung der Kohle. Von Fischer und Schrader. Brennst. Chem. 15. Nov. S. 341/3. Auseinandersetzung mit den von Marcusson, Jones und Wheeler, Donath und Lissner und Potonié gegen die von Fischer und Schrader aufgestellte Theorie von der Ligninabstammung der Kohle erhobenen Einwendungen.

Die chemisch-physikalische Grundlage des Verdampfens und Lösens auf Endlauge. Von Krull. (Forts.) Kali. 15. Nov. S. 413/8*. Untersuchungen und Berechnungen über das Lösen auf Endlauge. (Forts. f.)

Die Desinfektion des Trinkwassers in Wasserleitungen mit Chlor. Von Bruns. (Forts.) Gasfach. 18. Nov. S. 734/9. Die baktereologische Überwachung und die Bemessung der Zusätze. Das Chlorkalkverfahren. (Forts. f.)

Erfahrungen über einige Explosionen. Von Staudinger. Z. angew. Chem. 21. Nov. S. 657/9. Durch Katalyse eingeleitete Explosion und solche von endothermen Verbindungen, von Nitrokörpern, bei Gegenwart von Sauerstoff unter hohem Druck und mit Alkalimetallen.

Beiträge zur Gewichtsanalyse XXI. Von Winkler. Z. angew. Chem. 21. Nov. S. 662/3. Bestimmung des Bleis.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Vermögenssteuergesetz und das Vermögenszuwachssteuergesetz vom 8. April 1922. Von Bienert. Kali. 15. Nov. S. 418/23. Mitteilung und Erläuterung der einzelnen Bestimmungen. Kurze Zusammenfassung des wesentlichen Inhalts.

Zur Frage der Berechnung des Minderwertes von bergbaubeschädigten Hausgrundstücken. Von Bremer. Z. Oberschl. Ver. H. 3 u. 4. S. 57/71. Rechtslage bezüglich der Entschädigungspflicht des Bergwerksbesitzers. Minderwert und seine Begründung. Verschiedene Verfahren zur Berechnung des Minderwertes. Berechtigung der Faktoren »erschwerte Beleihbarkeit« und »erschwerte Verkäuflichkeit«.

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles, und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? (Forts.) Bergb. 16. Nov. S. 1509/12. Die Raseneisenerze, die Spalten- und Hohlraumausfüllungen, die Kontaktlagerstätten. Die Transportfrage. Aufbereitung der Erze. (Schluß f.)

Verschiebung der Wettbewerbsverhältnisse zwischen dem mitteldeutschen Braunkohlengebiet und dem westfälischen Steinkohlen- bzw. rheinischen Braunkohlengebiet seit 1914. Von Heinz. Braunk. 18. Nov. S. 378/82. Genaue Prüfung der Wettbewerbsverhältnisse, die sich erheblich zuungunsten Mitteldeutschlands verschoben haben.

Steinkohlen- und Naphthagewinnung in Rußland. Rauch u. Staub. Okt. S. 122/6. Übersicht über die Steinkohlenförderung. Die Arbeit der Bergbaubetriebe im Ural. Die Erdölindustrie während der ersten sechs Monate des Jahres 1922.

Die Edelmetallgewinnung der Welt 1913 bis 1919. Von Schultze. Z. pr. Geol. H. 10/11. S. 143/6. Übersichten über die in den meisten Ländern erheblich zurückgegangene Erzeugung nach den Berichten des Münzamtes der Vereinigten Staaten.

Statistics and the canadian mining industry. Von Campbell. Can. Min. J. 3. Nov. S. 744/8*. Übersicht über die Bergwerkserzeugung Kanadas. Einfuhr an Erzen und Metallen. Die Bergwerksindustrie und die Eisenbahnen. Zukunftsaussichten.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die elektrische Zugförderung der deutschen Reichsbahn. Von Wechmann. Z. d. Ing. 18. Nov. S. 1053/9*. Strecken, Betriebsmittel und Lokomotiven der Reichsbahn für den elektrischen Bahnbetrieb.

Die Turbolokomotive von Ljungström. Von Meineke. Z. d. Ing. 18. Nov. S. 1060/6*. Beschreibung der völlig neuartigen Ljungströmlokomotive mit Turbinenantrieb.

Neuere Nahfördermittel für Schüttgut, insbesondere für Kohle. Von Koehler. Z. Bayer. Rev. V. 15. Nov. S. 167/9*. Selbstgreifer, Greiferkran, Verladebrücke. Elektro-Schnellförderer, Kipper, Heinzelmann-Entlader, Becherförderer, Lastkraftwagen, Gurt- und Stahlbandförderer.

Verschiedenes.

Konstruktion und Mechanismus der doppelten Buchhaltung. Von Hedde. Techn. u. Wirtsch. Nov. S. 517/27*. Das Wesen der doppelten Buchhaltung. Das Konto, Wage, Gleichung. Graphische Buchung, Wertbewegung, Rohrnetz. Inventur, Geschäftsvermögen, Aktiva, Passiva. (Schluß f.)

PERSÖNLICHES.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor und hessische Bergrat Hundt vom 1. Januar 1923 ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hessischen Obern Bergbehörde und bei der Bergmeisterei Darmstadt,

der Bergassessor Tobies vom 1. Dezember ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Direktor der Roddergrube der Aktiengesellschaft Braunkohlen- und Brikettwerke Roddergrube in Brühl,

der Bergassessor Schlieper vom 15. Dezember ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Hilfsarbeiter bei der Gewerkschaft Brassert (Rheinische Stahlwerke) in Marl,

der Bergassessor Kaemmerer vom 15. November ab zum Reichspatentamt als technischer Hilfsarbeiter,

der Bergassessor Brandts vom 1. April 1923 ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Oberschlesischen Kokswerken und Chemischen Fabriken in Neu-Weißstein bei Altwasser,

der Bergassessor Kost bis zum 31. Januar 1923 zur Übernahme einer Stellung als Hilfsarbeiter bei der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft, Oberbergdirektion Altenburg,

der Bergassessor Dr. Trümpelmann vom 1. Dezember ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Leiter der Wasserwirtschaftsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum,

der Bergassessor Mühlhan vom 1. Januar 1923 ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor der Gewerkschaft Mechernicher Werke zu Mechernich.

Der Direktor Wilhelm Hinselmann in Essen ist von der Technischen Hochschule zu Berlin zum Ehrenbürger ernannt worden.

MITTEILUNG.

Trotz der im Laufe des letzten Vierteljahres in immer kürzern Zwischenräumen und zunehmendem Maße gestiegenen Papier-, Druck- und sonstigen Kosten für die Herstellung der Zeitschrift »Glückauf« hat der vergleichsweise außerordentlich niedrige Bezugspreis von vierteljährlich 75 ℳ bisher keine Erhöhung erfahren. Für die Lieferung des mindestens 32 Seiten umfassenden Inhaltsverzeichnisses für den Jahrgang 1922 muß aber unter diesen Umständen ein besonderer Betrag erhoben werden, der wenigstens einen annähernden Ausgleich der sehr erheblichen Kosten erlaubt. Dabei wird angenommen, daß manche Bezieher, die auf das kostspielige Einbinden des Jahrgangs verzichten wollen, ohnehin keinen Wert auf das Inhaltsverzeichnis legen, dessen Herstellung in der vollen Auflage der Zeitschrift diese also unnötig belasten würde.

Die Bezieher der Zeitschrift, die das Inhaltsverzeichnis für den laufenden Jahrgang zu erhalten wünschen, werden daher bis zum 15. Dezember um eine entsprechende Mitteilung und die Einsendung des Betrages von 150 ℳ auf das Postscheckkonto Nr. 19310, Essen, gebeten. Die Versendung des Inhaltsverzeichnisses wird gegen Ende des Jahres erfolgen.

Verlag Glückauf m. b. H., Essen.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 50 | 16. Dezember 1922 | 58. Jahrg.

Die Rheo-Kohlenwäsche.

Von Bergassessor R. Wüster, Essen.

Die Aufbereitung der Kohle in Kohlenwäschen erfolgte bisher ausschließlich mit Hilfe von Setzmaschinen, deren Mängel man zwar kennt, deren Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit aber von keiner andern Vorrichtung übertroffen oder auch nur erreicht werden konnten. Die zahlreichen Versuche, die Setzmaschinenwäsche durch andere, wirtschaftlicher arbeitende Aufbereitungsverfahren zu ersetzen, sind bisher immer fehlgeschlagen. Die hierbei beschrittenen Wege und Abwege haben Schennen und Jüngst[1] eingehend untersucht und erörtert.

Eine wesentliche Rolle bei den Verbesserungsvorschlägen spielen die Versuche, die Rohkohle in Geflutern, Stromvorrichtungen u. dgl. aufzubereiten, wie die früher in Frankreich und Belgien vielfach verwandten Schlämmgräben, die in England ehemals gebräuchliche Flutwäsche von Bell und andere Verfahren beweisen. Mehrfach ist auch versucht worden, den Grundsatz der in der Erzaufbereitung zur vorbereitenden Ausscheidung gleichfälliger Sorten allgemein mit bestem Erfolge angewandten Stromapparate auf die Kohlenwäsche zu übertragen[2]. So wurden z. B. gegen Ende der 70er Jahre auf der Zeche Rheinpreußen in den Stromapparaten von Hochstrate[3] die vorklassierten Nußsorten III und IV einer Aufbereitung durch einen aufsteigenden Wasserstrom unterworfen. Wegen der dem Verfahren anhaftenden Mängel (Schwierigkeit, die Stromstärke richtig einzustellen, und Notwendigkeit, die Vorklassierung peinlich genau durchzuführen) kehrte man aber bald zu den bewährten Setzmaschinen zurück. Bemerkenswert ist auch die früher auf der Grube Anna bei Aachen und auf der ehemaligen Zeche Friedrich Wilhelm bei Dortmund verwendete Kohlenwaschvorrichtung von Bangert[4], die allerdings nur eine Vorwäsche, also eine Ausscheidung eines Teiles der Berge vor der eigentlichen Verarbeitung der Kohle in Setzmaschinen bewirken sollte. Hierher gehören ferner die Bandwäsche von Ruhm, das Stromgerinne von Wunderlich und die Stromwäsche von Elliot, die sämtlich die auf sie gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt haben. Die Wirkung eines aufsteigenden Wasserstromes kommt auch bei dem in letzter Zeit in England zu größerer Verbreitung gelangten Draper-Verfahren zur Anwendung, über das demnächst hier berichtet werden soll.

[1] s. Schennen und Jüngst: Lehrbuch der Erz- und Steinkohlenaufbereitung, 1913, S. 444/80.
[2] s. Sammelwerk, Bd. 9, S. 21 ff.
[3] s. Schennen und Jüngst, a. a. O. S. 465; Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1882, S. 279.
[4] s. Schennen und Jüngst, a. a. O. S. 466.

Nach Schennen und Jüngst[1] haften allen bisher ersonnenen Stromvorrichtungen zwei Hauptnachteile an: 1. Zur Erzielung reiner Erzeugnisse muß man mit starken Verlusten in den Abgängen arbeiten. Dieser Nachteil läßt sich allerdings bei Anwendung von reichlichen Nachwäschen einigermaßen aufheben; dadurch geht aber der Vorteil der Einfachheit verloren. 2. Die Arbeitsweise des fließenden Wasserstromes ist so empfindlich, und die Ergebnisse werden durch den geringsten Wechsel in Stromgeschwindigkeit und Materialbeschaffenheit derart beeinflußt, daß die Erzielung gleichmäßiger Erzeugnisse bei Massenverarbeitung überaus schwierig ist.

Grundlagen des Rheo-Waschverfahrens.

In neuester Zeit ist der Gedanke der Aufbereitung von Kohle in Stromgerinnen erneut aufgegriffen und die Aufgabe, wie es scheint, erfolgreich gelöst worden. Das von den Belgiern France-Focquet und Habets ersonnene Rheo-Waschverfahren (Rhéolaveur-Verfahren)[2] hat im Auslande schon weite Verbreitung und auch in Deutschland Eingang gefunden. Die Bedeutung des Verfahrens erhellt daraus, daß in Belgien, Frankreich, England usw. eine große Anzahl von Setzmaschinenwäschen durch das neue Verfahren ersetzt worden ist. Als wesentlicher Vorteil und Unterschied ist gegenüber dem oben erwähnten Stromwaschverfahren hervorzuheben, daß die Rheo-Wäsche nicht, wie die alten Verfahren, nur eine vorbereitende Reinigung oder Gleichfälligkeitssortierung der Kohle bewirken soll, sondern bei wesentlich geringern Anlage- und Betriebskosten die gesamte Förderkohle (mit Ausnahme der Stückkohle) nach einer nur sehr groben Vorklassierung auf einen Reinheitsgrad zu waschen erlaubt, der dem der Setzmaschinen mindestens gleichkommt.

Die Erfinder sind von der schon früher in Theorie und Praxis als richtig erkannten Auffassung ausgegangen, daß sich der Grundsatz der aus der Erzaufbereitung bekannten Stromapparate hauptsächlich deshalb nicht auf die Kohlenwäsche anwenden läßt, weil die einwandfreie Wirkung eines aufsteigenden Wasserstromes im Strom-

[1] a. a. O. S. 469.
[2] Wichtigstes Schrifttum darüber s. France-Focquet: Quelques notes sur le procédé de lavage par »rhéolaveurs«, Rev. univ. min. mét. 1921, S. 1/13, 289/312 und 543/51. France-Focquet und Mitton: Notes on coal washing by the »rheolaveur« process, Trans. Engl. Inst. 1922, S. 222/37. Mitton: Rheolaveur washery at the Ormonde Colliery of the Butterley Co., Ltd., Coll. Guard. 1922, S. 1017/9. Firket: Installation de »rhéolaveur« au charbonnage de La Haye, Ann. Belg. 1921, S. 1220/32. Galloway: The Rheolaveur, Proc. South Wal. Inst. 1918, S. 105/24. Ford: Notes on a new process for the washing of coal, Trans. Engl. Inst. 1913/14, S. 423/38. Nelson: Recent developments in coal-cleaning processes, Engg. 1921, S. 76/7.

apparat ein genau gleichmäßiges Aufgabegut voraussetzt. Bei den gebräuchlichen Stromapparaten wirken bekanntlich ein wagerechter und ein aufsteigender Wasserstrom zusammen; der aufsteigende Strom soll die aus dem wagerechten Strom in das Innere des Stromapparates gesunkenen Teile des Gutes, deren absolutes Gewicht unter einer bestimmten Grenze bleibt, hochreißen und dem wagerechten Strom wieder zuführen. Der Zweck der Stromapparate ist in allen Fällen eine Trennung nach der Gleichfälligkeit; eine Trennung der Rohkohle in die verschiedenen Mineralbestandteile ließe sich in Stromapparaten also höchstens dann erzielen, wenn ihnen das Aufgabegut in genau klassiertem Zustande zugeführt würde. Diese Einschränkung hebt aber den mit der Verwendung von Stromapparaten verbundenen Vorteil der Einfachheit wieder auf.

France-Focquet und Habets stellten weiterhin fest, daß der Wirkung eines wagerechten Wasserstromes auf ein Gemisch von Kohle und Bergen eine bisher unterschätzte Bedeutung zukommt. Da die mit der Rohkohle gemischten Schiefer meist eine abgeflachte Form haben, während die reine Kohle eine mehr würfelförmige Gestalt aufweist, leuchtet ein, daß die Bergestücke dem Wasserstrom einen sehr viel geringern Angriffsquerschnitt bieten als die Kohlestückchen, daß also die Berge mit einer verhältnismäßig geringern Geschwindigkeit vom Wasserstrom fortgeführt werden. Berücksichtigt man ferner, daß Kohle- und Schieferstückchen, die wohl derselben Kornklasse angehören, aber nicht gleiche Volumen zu haben brauchen, im Wasser bei Voraussetzung nicht zu großer Tiefen etwa gleich schnell fallen, und läßt man diese senkrechte Fallbewegung mit der durch den wagerechten Strom hervorgerufenen Bewegung zusammenwirken, so werden die Bergestückchen eher zu Boden fallen als die vom Strom mitgerissene Kohle. Am Boden einer Rinne kann man also durch die geschilderten Vorgänge scharf getrennte Schichten von Bergen, Mischgut und Kohle erzielen, wie es Abb. 1 schematisch darstellt.

Abb. 1. Bettbildung in einer offenen Rinne.

Die Bettbildung wird naturgemäß durch Anwendung einer entsprechenden, auf Erfahrung beruhenden Neigung der Rinne begünstigt, wobei infolge des dauernden Nachdrückens der sich absetzenden schweren Teile ein allmähliches Wandern der Schichten in der Stromrichtung stattfindet. Für die Bettbildung ist ferner der Rinnenquerschnitt von Bedeutung. Im allgemeinen wählt man zweckmäßig eine rechteckige Form, bei Feinkohle wird jedoch der Absatz der festen Bestandteile durch einen trapezförmigen Querschnitt günstig beeinflußt. Bringt man an irgendeiner Stelle im Boden der Rinne einen schlitzförmigen, sich über ihre ganze Breite erstreckenden Spalt an, so haben die untersten Bergestücke das Bestreben, sich durch die Öffnung hindurchzuzwängen, wobei ohne Gegenwirkung das ganze Bett abbrechen müßte, weil das durch den Schlitz nach unten entweichende Wasser alle den Spalt erreichenden festen Teile mit sich reißen würde. Läßt man aber von unten einen Wasserstrom aufsteigen, so kann man bei genauer Einstellung erreichen, daß ohne Zerstörung des Bettes nur die zu unterst liegenden reinen Berge durch den Schlitz gleiten. Der aufsteigende Strom hat hier, wie ausdrücklich hervorgehoben sei, nicht die Aufgabe, eine Trennung des Rohgutes in Gleichfälligkeits- oder Mineralsorten zu bewirken, da die Trennung der Berge von den verwachsenen Bestandteilen und der Kohle bereits in der Rinne stattgefunden hat; seine Aufgabe beschränkt sich vielmehr darauf, dem nach unten strebenden Wasser des wagerechten Stromes entgegenzuwirken und in der Rinne einen gewissen Zustand der Ruhe zu erhalten, der den am Boden sich langsam vorwärts schiebenden Schieferstücken erlaubt, durch den Schlitz zu fallen. Die Rinne bleibt dauernd bis zu drei Vierteln oder zur Hälfte ihrer Höhe mit festen Bestandteilen gefüllt.

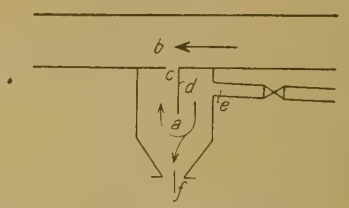


Abb. 2. Grundform der Rheo-Vorrichtung.

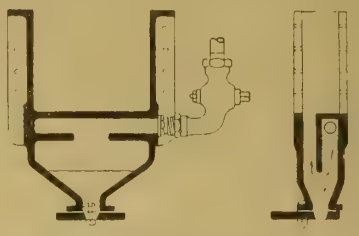


Abb. 3. Ausführungsform einer Rheo-Vorrichtung.

Auf diese Weise erhält man die in Abb. 2 schematisch dargestellte Grundform der Rheo-Vorrichtung. Sie besteht aus dem gußeisernen Kasten *a*, der mit der Rinne *b* durch den Schlitz *c* in Verbindung steht. Das Innere des Kastens *a* ist durch die Scheidewand *d* in zwei Kammern geteilt, von denen die eine in den Schlitz *c* mündet und die andere den durch die Rohrleitung *e* eintretenden Wasserstrom aufnimmt. Dieser teilt sich in zwei Arme, von denen der erste unter der Scheidewand *d* her in breitem Strom nach oben gedrückt wird, während der zweite die sich im untern, kegelförmigen Teil des Kastens ansammelnden Berge durch das Ventil *f* abführt. Die Bauart der im praktischen Betriebe (für Feinkohle) verwendeten Vorrichtung geht aus der ohne weiteres verständlichen Abb. 3 hervor.

Auf der geschilderten Grundlage ist das Rheo-Waschverfahren sowohl für Grobkohle als auch für Feinkohle und Schlämme ausgebildet worden.

Aufbereitung der Grobkohle.

Die Ausführung der zur Aufbereitung von Grobkohle (8 bis 80 oder 100 mm) verwendeten Rheo-Vorrichtung (s. die Abb. 4 und 5) unterscheidet sich insofern von der oben geschilderten Grundform, als die Austragvorrichtung für das ausgeschiedene Gut in diesem Falle eine besondere Ausgestaltung erfordert. Im Gegensatz zu der Feinkohlenaufbereitung, bei der man das auszuscheidende Gut durch einen abwärts gerichteten Wasserstrom von verhältnismäßig geringer Stärke austragen lassen kann, muß man bei gröberer Kohle zur Vermeidung von Wasserverlusten im toten Wasser arbeiten. Bei der Verarbeitung von Grobkohle ist naturgemäß der Spalt etwas breiter als die größten in Betracht kommenden

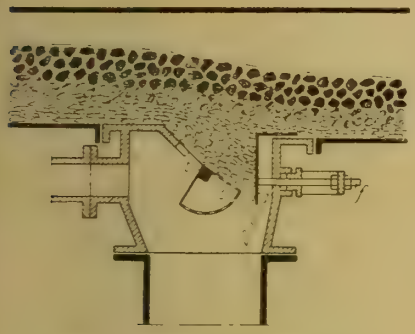


Abb. 4. Rheo-Vorrichtung für Grobkohle.

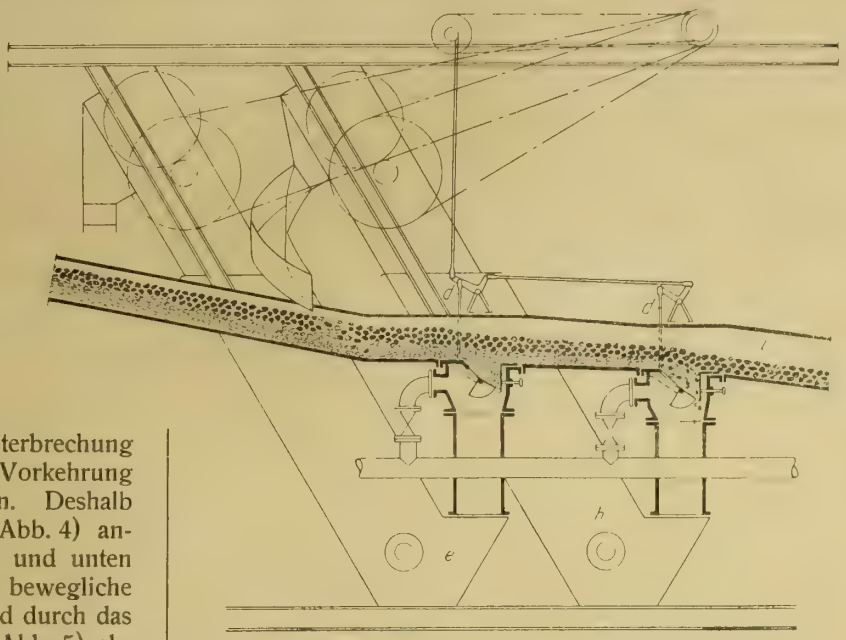


Abb. 5. Anordnung einer Rheo-Grobkohlenwäsche.

Stücke zu wählen. Eine derartig breite Unterbrechung des Rinnenbodens würde ohne besondere Vorkehrung das Schichtenbett in Unordnung geraten lassen. Deshalb ist unterhalb des Schlitzes die Kammer *a* (s. Abb. 4) angeordnet, welche die reinen Berge aufnimmt und unten durch eine durchlöcherte, um den Drehpunkt *b* bewegliche Klappe *c* verschlossen ist. Diese Klappe wird durch das mechanisch angetriebene Hebelgestänge *d* (s. Abb. 5) abwechselnd geöffnet und geschlossen, wobei immer nur ein kleiner Teil der in der Kammer *a* befindlichen Berge in den darunter befindlichen Becherwerkskasten *e* fällt; der Abgang an Bergen wird durch den Nachschub des Bettes in der Rinne sofort wieder ersetzt. Zur Reglung der Schlitzbreite dient die Schraube *f* (s. Abb. 4), mit deren Hilfe sich die senkrechte Scheidewand *g* verstellen läßt.

Mit der in Abb. 4 wiedergegebenen Wascheinrichtung wäre man theoretisch in der Lage, nach entsprechender Einstellung der Austragvorrichtung sofort reine Kohle dadurch auszuscheiden, daß man das gesamte Gut unterhalb der Reinkohlenschicht nach unten austragen ließe. Dieser Vorgang würde aber eine ideale Kohle voraussetzen, die eine scharfe Trennung von Bergen und Kohle erlaubte. Im Betriebe muß man aber bei einfach gearteter Kohle zwei Rheo-Vorrichtungen anwenden, wie es Abb. 5 schematisch zeigt; die erste Vorrichtung zieht den größten Teil der reinen Haldenberge ab, während die zweite ein aus dem Rest der Berge und einem Mischgut (Berge und Kohle) bestehendes Zwischenprodukt liefert, das von dem Becherwerk *h* nochmals der ersten Rheo-Vorrichtung aufgegeben wird. Hierbei läßt man zweckmäßig etwas Reinkohle mit abgehen, um die Gewähr zu haben, daß die durch die Rinne *i* ausgetragene Kohle auch wirklich von sämtlichen Bergen und verwachsenen Stücken befreit ist.

Eine derartige Anlage arbeitet auf einer Grube der Charbonnages de La Haye in Lüttich, welche Kohle von 8–55 mm Korn aufbereitet und 55 t/st leistet. Von dem einwandfreien Arbeiten der Anlage (s. Abb. 6) konnte ich mich gelegentlich einer Studienreise nach Belgien überzeugen. Die Abbildung läßt die beiden Rheo-Vorrichtungen, das Hebelgestänge und die beiden Becherwerke sowie die für die verhältnismäßig große Leistung überraschende Einfachheit der Aufbereitung erkennen.

Ursprünglich klassierte man die zu verarbeitende Förderkohle in die Klassen 8–20, 20–30 und 30–55 mm; im Betriebe zeigte sich aber, daß die Verarbeitung der unklassierten Kohle (8–55 mm) zu ebenso guten Ergebnissen führte. Die in der Rinne *i* (s. Abb. 5) ausgetragene Kohle wird über ein Entwässerungssieb nach vorhergegangener Klassierung in die verschiedenen Handelssorten unmittelbar in Eisenbahnwagen verladen.

Zur Verarbeitung schwieriger, mehr verwachsenes Gut enthaltender Kohle gibt man der Rheo-Aufbereitung für Grobkohle die in Abb. 7 schematisch dargestellte Form. Aus der in der ersten Rinne *a* aufgegebenen Förderkohle werden in der Rheo-Vorrichtung *b* Berge mit Kohle abgeschieden und durch das Becherwerk *c* auf die zweite Rinne *d* geleitet. Das in der Rheo-Vorrichtung *e* aus-

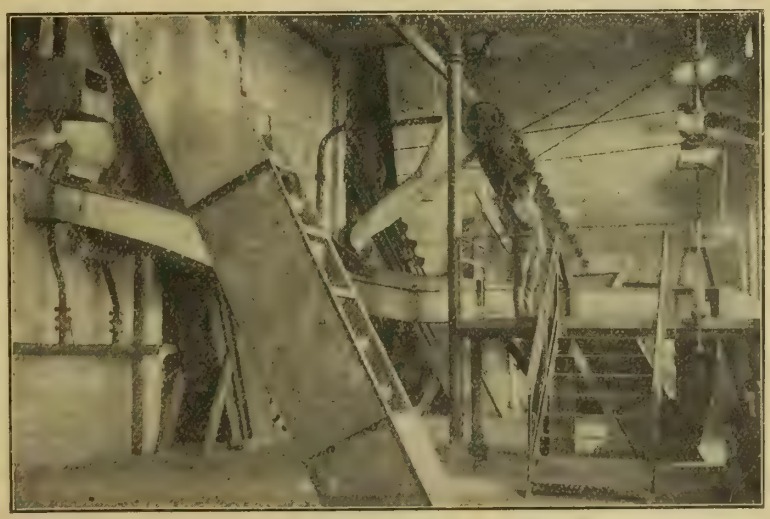


Abb. 6. Rheo-Grobkohlenwäsche auf der Grube La Haye in Lüttich.

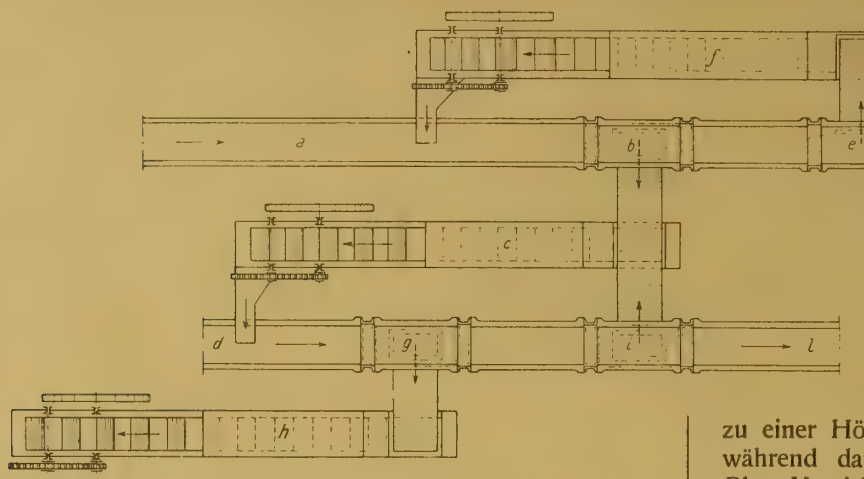


Abb. 7. Rheo-Grobkohlenwäsche für schwierige Kohle.

geschiedene Mischgut gelangt mit Hilfe des Becherwerks *f* in die Rinne *a* zurück. Im ersten Rheo-Wäscher *g* der zweiten Rinne *d* werden reine Berge ausgeschieden und von dem Becherwerk *h* zur Halde befördert, während man in der Rheo-Vorrichtung *i* ein aus verwachsener Kohle bestehendes Mittelerzeugnis erhält, welches das Becherwerk *c* der zweiten Rinne *d* nochmals aufgibt. Der bei *k* und *l* erfolgende Überlauf beider Rinnen besteht aus reiner Kohle. Die Einrichtung einer Grobkohlen-Rheo-Wäsche setzt sich also im wesentlichen aus zwei Rinnen mit je zwei Rheo-Vorrichtungen und drei Becherwerken zusammen. Die Leistungsfähigkeit der einzelnen Vorrichtungen kann beliebig gewählt werden; die größten bisher gebauten Rheo-Wäscher verarbeiten 100 t/st.

In der beschriebenen Weise lassen sich alle Kohlen über 8 oder 12 mm verarbeiten. Wie oben schon erwähnt worden ist, bedarf es im allgemeinen keiner vorhergehenden Klassierung, man wird aber, wenn es die örtlichen Verhältnisse erlauben, eine Klassierung voraufgehen lassen, weil sich dann das Verfahren, wie aus den obigen Ausführungen erhellt, wesentlich einfacher gestaltet. Die Größe der einzelnen Kornklassen hängt dabei von den Eigenschaften der zu verarbeitenden Kohle ab.

Aufbereitung von Feinkohlen und Schlämmen.

Die Ergebnisse der Rheo-Waschung von Feinkohlen und Schlämmen bedeuten gegenüber den mit Setzmaschinenwäschen erzielten, die bekanntlich nicht befriedigen, einen sehr wesentlichen Fortschritt. Ist in den Setzmaschinen infolge der ihnen für die Steinkohlenaufbereitung anhaftenden Mängel (besonders der Saugwirkung des Wasserstromes) eine einwandfreie Trennung der Berge von der Kohle an sich schon sehr schwierig und unzulänglich, so kommt noch erschwerend hinzu, daß das unter die Siebe der Setzmaschinen geleitete Waschwasser fast stets nicht unerhebliche Mengen feiner Schlammteile enthält, die zu Verstopfungen des Bettes und zu Kohleverlusten führen müssen, weil sich die feinen Kohleteilchen an den Bergen festsetzen und mit ihnen ausgetragen werden. Im Gegensatz dazu ist bei den Rheo-Wäschen eine fast verlustlose, einwandfreie Aufbereitung auch sehr feiner Schlämme möglich und tatsächlich erreicht worden.

In vielen neuzeitlichen Wäschen werden schon heute die feinsten Kohleteilchen unter 0,5 mm abgesaugt, ein Verfahren, das wahrscheinlich mit der voraussichtlichen weitern Verbreitung der Staubkohlenfeuerung an Ausdehnung gewinnen wird. Diese Möglichkeit besteht natürlich auch für die Rheo-Wäsche, die daher entweder nur Feinkohle (0,5–8 mm) oder Schlämme (0–3 mm) oder beides verarbeitet. Hierbei muß vorausgeschickt werden, daß die Feinkohlenaufbereitung mit Rheo-Vorrichtungen zweckmäßig nur bis zu einer Höchstgrenze von 10–12 mm angewandt wird, während darüber hinaus besser die oben beschriebenen Rheo-Vorrichtungen für Grobkohle Verwendung finden; zur Fortbewegung gröberer Kohlensorten in langen Rinnen sind ein erhöhter Wasserverbrauch und unverhältnismäßig große Rinnenquerschnitte notwendig. Ferner hängt die Beschränkung der Feinkohlen-Rheo-Vorrichtungen auf etwa 10 mm mit der Wirkungsweise der bei der Fein- und Schlammkohle verwendeten Austragvorrichtungen zusammen, die aus der eine vollständige Rheo-Vorrichtung für Feinkohle darstellenden Abb. 8 (s. a. Abb. 3) hervorgeht. Unter der kreisförmigen Boden-

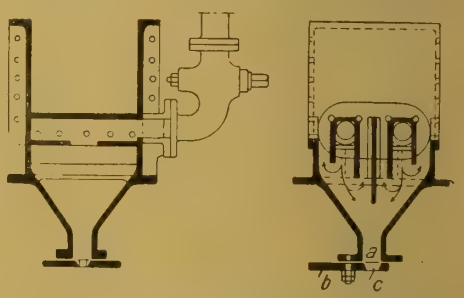


Abb. 8. Rheo-Vorrichtung für Feinkohle mit mehrern Schlitzen.

öffnung *a* befindet sich eine exzentrisch befestigte, mit einer Anzahl verschieden großer Löcher *c* versehene Kreisplatte *b*. Durch Drehung der Scheibe läßt sich jedes einzelne Loch unter die Bodenöffnung bringen, so daß auf diese einfache Weise die Stärke des die zu Boden fallenden Schlammteile abführenden Wasserstromes genau geregelt werden kann.

Feinkohlenwäsche.

Die einwandfreie Befreiung der Kohle von den Bergen läßt sich hier durch die Anwendung einer größern Anzahl von Rheo-Vorrichtungen in einer Rinne erreichen. Demselben Zweck dient auch die Anordnung mehrerer mit Rheo-Vorrichtungen versehener Rinnen untereinander, wobei auch die Neigungen dieser Rinnen und die dadurch hervorgerufenen Stromgeschwindigkeiten eine wesentliche Rolle spielen.

Die Wirkung der Hintereinanderschaltung mehrerer Rheo-Vorrichtungen leuchtet ohne weiteres ein. In den ersten werden reine Berge abgeschieden, die weitern stellen Zwischenerzeugnisse her. Zweckmäßig wird man dabei

die Stärke der aufsteigenden Wasserströme in der Rinnenrichtung abnehmen lassen. Die Länge der Rinnen braucht trotz der Verwendung mehrerer Rheo-Vorrichtungen nicht sehr groß zu sein, denn im Gegensatz zu den Stromapparaten, in denen jedesmal eine starke Aufwirbelung des Wasserstromes und des Aufbereitungsgutes eintritt, zwischen denen also stets ein zur Beruhigung der Trübe ausreichendes Rinnenstück liegen muß, wird das Bett durch die Rheo-Vorrichtungen, wie oben ausgeführt worden ist, nicht unterbrochen, so daß man die einzelnen Vorrichtungen oder Schlitze dicht nebeneinander anbringen kann (s. Abb. 8). Da am Ende der Rinnen reine Kohle entfallen soll, müssen die letzten Rheo-Vorrichtungen vorsichtshalber so eingestellt werden, daß die von ihnen ausgetragenen Zwischenerzeugnisse auch einen Teil der Kohle mitnehmen. Das Nachwaschen dieser Erzeugnisse erfolgt in einer unmittelbar unter der ersten angebrachten zweiten Rinne, in welche die Rheo-Vorrichtungen der obern Rinne ihre Erzeugnisse austragen. Beim Waschen dieser Erzeugnisse wiederholt sich der geschilderte Vorgang, d. h., in den ersten Rheo-Vorrichtungen werden reine Berge abgeschieden, während die folgenden wieder Zwischengut herstellen. Der aus reiner Kohle bestehende Überlauf wird mit dem der obern Rinne vereinigt. Die Austräge der Rheo-Vorrichtungen in der obern Rinne ordnet man zweckmäßig so an, daß ihre Erzeugnisse immer den gleichartigen der untern Rinne zugeführt werden (Kaskadenschaltung). Eine noch sorgfältigere Trennung erzielt man durch den Einbau einer dritten Rinne, deren Wirkungsweise derjenigen der beiden obern entspricht, deren Austrag dann aber ein Zwischengut darstellt, das man zweckmäßig mit Hilfe eines Becherwerks der Rohkohle wieder zusetzt. Diese Anordnung bietet den Vorteil, daß gerade die am schwierigsten zu behandelnden, Grenzfälle darstellenden Zwischenerzeugnisse unter Umständen den ganzen Weg nochmals durchlaufen müssen, bis sie schließlich nach der einen oder andern Seite ausgetragen werden. Die Anzahl und die Anordnung der Rinnen und Rheo-Vorrichtungen sind der Beschaffenheit der Kohle anzupassen.

Ein Beispiel für die Ausgestaltung einer Feinkohlenwäsche zeigt Abb. 9. Die Rohkohle wird in der obersten Rinne *a* aufgegeben, wo in den beiden ersten Rheo-Vorrichtungen fast reine Berge entfallen. Die übrigen tragen die von ihnen ausgeschiedenen Erzeugnisse in die Rinne *b* aus, deren Vorrichtungen wieder in die Rinne *c* arbeiten, wo auch die Berge aus der Rinne *a* nochmals gewaschen werden. Die ersten fünf Rheo-Vorrichtungen der Rinne *c* stellen reine Haldenberge her, die beiden letzten ein überwiegend aus verwachsener Kohle bestehendes Mittelgut, das als minderwertiger Brennstoff im Kesselhaus Verwendung finden kann. Die beiden Erzeugnisse werden durch die Gefluter *d* und *e* entfernt. Der Überlauf der Rinnen *a* und *b* besteht aus gewaschener Verkaufskohle, die durch das Gefluter *f* zu den Trockentürmen geleitet wird. Der an die Rinne *c* angeschlossene Überlauf führt zu einem Becherwerk, das die unreine Kohle zur Aufgabe in die Rinne *a* zurückhebt. Das Waschwasser geht durch die Leitung *h* in die Wäsche.

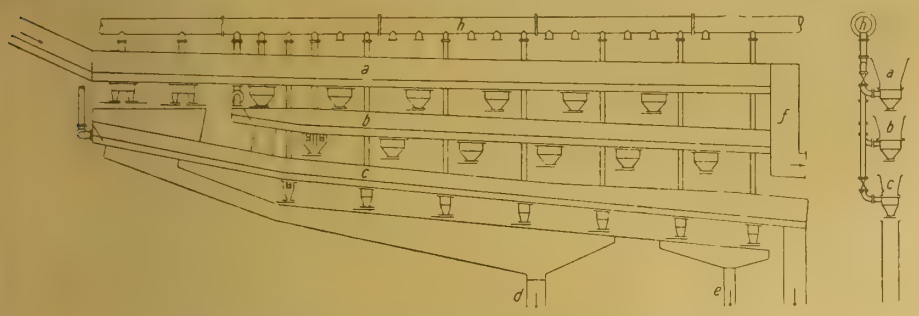


Abb. 9. Schema einer Rheo-Feinkohlenaufbereitung.

Die Feinkohlenwäsche zur Aufbereitung von Kohle für 0–8 mm (Leistung 40 t/st) auf der oben schon erwähnten Grube La Haye in Lüttich wird durch die Abb. 10 veranschaulicht.

Schlammaufbereitung.

Als kennzeichnendes Beispiel einer Schlammaufbereitung kann die 10-t-Versuchsanlage auf der Ormonde-Grube der Butterley Co. in Derbyshire gelten (s. Abb. 11), die Kohle von 0–2 mm verarbeitet[1]. Die Kohle wird aus dem Wagen *a* in den Trichter *b* gestürzt, aus dem sie über einen Verteilungsteller dem Mischgefäß *c* zufließt. Hier wird sie mit Waschwasser vermischt und dann durch die Pumpe *d* in den Vorratsbehälter *e* gepumpt, aus dem die Trübe in die Rinne *f* gelangt. In den verschiedenen Behältern soll eine möglichst innige Vermischung des Staubes mit dem Waschwasser erzielt werden, damit Verluste durch Schwimmkohle nach Möglichkeit entfallen. Die drei Stücke der in ihrer Länge zweimal unterteilten Rinne *f* haben verschiedene, mit der Stromrichtung abnehmende Neigungen, so daß sich der Trübestrom in dem die feinsten Schlämme verarbeitenden letzten Rinnestück mit der geringsten Geschwindigkeit fortbewegt.

[1] Auf der Ormonde-Grube geht eine Anlage zur Verarbeitung von 100 t Grob- und Feinkohle der Vollendung entgegen, s. Coll. Guard. 1922, Bd. 124, S. 1017.

Abb. 10. Rheo-Feinkohlenaufbereitung auf der Grube La Haye in Lüttich.

Im ersten Rinnenteil sind 2, im zweiten 3 und im dritten 4 Rheo-Vorrichtungen eingebaut, deren Austragerzeugnisse der Reihe nach 2, 3, 5, 10, 15, 25, 50, 75 und 95 % Kohlenbestandteile enthalten. Die in den ersten fünf

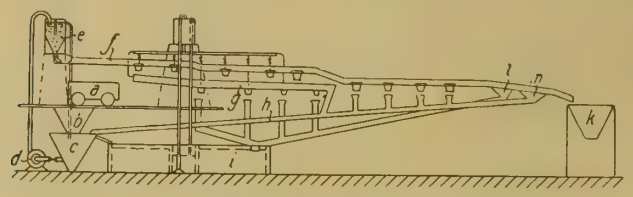


Abb. 11. Versuchsanlage für Schlammverarbeitung auf der Ormonde-Grube.

Wäschern gewonnenen kohlearmen Erzeugnisse werden in der tiefer liegenden Rinne *g* nachbehandelt, in der man reine Berge erhält, während der aus mittelguter Kohle bestehende Überfall durch die Rinne *h* zusammen mit den kohlereichern Erzeugnissen aus den vier letzten Wäschern der obern Rinne *f* dem Behälter *c* zugeführt wird und den letzten Gang nochmals durchläuft. Die Bergeschlämme sammeln sich im Behälter *i* an. Der aus reiner Kohle bestehende Überfall der Rinne gelangt in den Behälter *k*. Zur Erzielung eines besonders hohen Reinheitsgrades kann man am Ende der Rinne *f* die beiden Siebe *l* und *m* einschalten, von denen das erste zur Abscheidung der bekanntlich den höchsten Aschengehalt aufweisenden allerfeinsten Schlämme unter 0,2 mm dient, während das Sieb *m* die Kohlenbestandteile unter 0,5 mm abzieht, die dann nochmals der Nachwäsche zugehen. In der beschriebenen Anlage werden aus einer Schlammkohle mit 16,2 % Asche eine Kohle mit 5,1 % und Berge mit 71,5 % Asche gewonnen. Das Ausbringen an Kohle beträgt 79,35 %.

Aus der Beschreibung der Feinkohlen- und Schlammverarbeitung geht hervor, daß man auch in Rheo-Kohlenwäschen zweckmäßig den feinsten Staub, etwa 0–0,5 mm, durch Entstaubungsvorrichtungen von der Förderkohle absondert, um so bei der Feinkohlenverarbeitung möglichst günstige Ergebnisse zu erzielen, was ja für die Kokskohle von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Gesamtaufbereitung.

Die Anordnung einer Gesamtaufbereitung richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen, der Beschaffenheit der Kohle usw. Als Beispiel sei der Entwurf einer Anlage für Grob- und Feinkohle mit einer Leistung von 150 t beschrieben (s. die Abb. 12 und 13), bei der von vornherein die Möglichkeit einer Erhöhung der Leistungsfähigkeit auf 300 t berücksichtigt worden ist. Die für die Vergrößerung notwendigen Anlagen sind in Abb. 13 strichgepunktet eingezeichnet.

Die von dem Becherwerk *a* gehobene Förderkohle von 0–80 mm Korngröße wird in der Klassiertrommel *b* in die Kornklassen 0–4, 4–9 und 9–80 mm geschieden. Die Kohle von 0–4 mm gleitet über die Siebvorrichtung *c* und wird dort durch einen Windsichter vom Staub befreit, der sich in der Verladetasche *d* ansammelt. Die entstaubte Kohle von 0,5–4 mm Korngröße sowie die Kohle von 4–9 mm gelangen durch die Gefluter *e* in je drei untereinander liegende Rheo-Rinnen *f*, wo sie in Kohle, Mittelgut und Berge geschieden werden. Die gewaschenen Kohlen werden zusammen auf den Schwingsieben *g* vorentwässert und von dem Entwässerungsbecherwerk *h* auf das Kratzband *i* gehoben, das sie in die Kokskohlentürme *k* verteilt. Die aus der Klassiertrommel *b* fallende Nußkohle 9–80 mm gelangt durch die Rinne *l* in

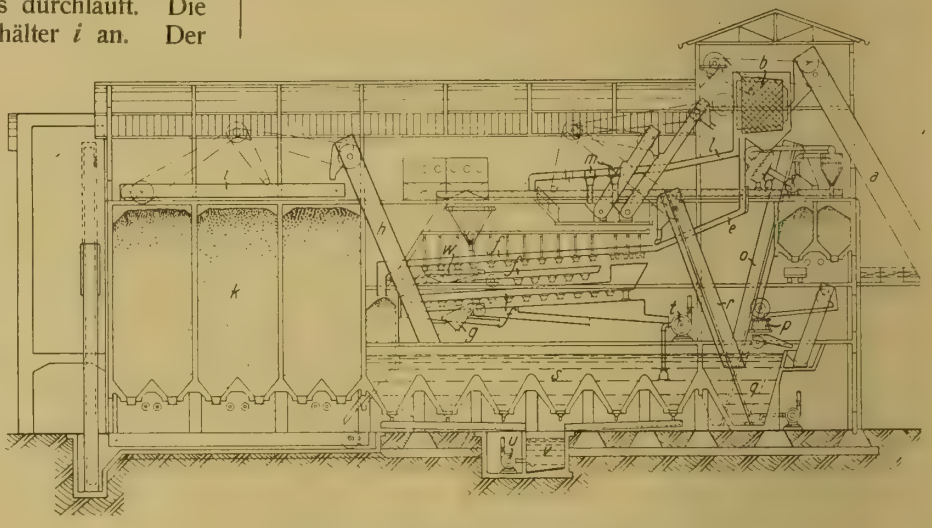


Abb. 12. Senkrechter Längsschnitt.

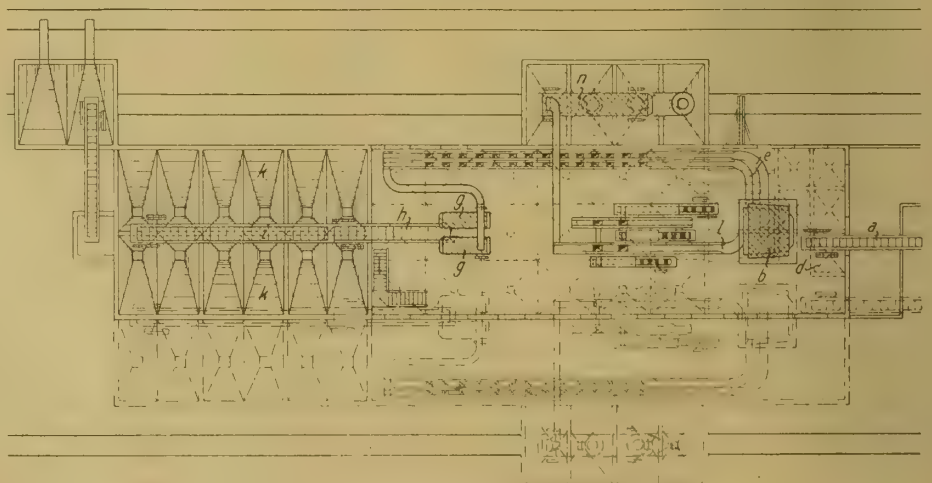


Abb. 13. Grundriß.

Abb. 12 und 13. Rheo-Kohlenwäsche für eine Leistung von 150 t/st.

die Rheo-Vorrichtungen *m* für die Grobkohle, die sie in Berge, Mittelgut und Kohle trennen. Die Kohle wird auf dem Klassiersieb *n* in vier Sorten klassiert und verladen. Das Mittelgut der Feinkohle geht mit Hilfe des Becherwerks *o* in die dafür bestimmten Vorratstaschen und von da ins Kesselhaus, während das Mittelgut der Grobkohle in der Glockenmühle *p* aufgeschlossen wird; das zerkleinerte Gut läßt man die Aufbereitung von neuem durchlaufen, indem man es aus dem Vorratsbehälter *q* mit dem Becherwerk *r* wieder in die Rinnen *f* hebt. Die ausgewaschenen Grob- und Feinberge werden durch Becherwerke in die Bergetaschen gefördert und gelangen von dort zur Halde. Die Waschwasser sammeln sich in den Spitzkasten *s*, werden dort geklärt und dann durch die Pumpe *t* wieder in die Wäsche zurückgehoben. Die Pumpe *u* drückt die im Behälter *v* abgesetzten Schlämme zur Entwässerung auf die Schlammsiebe *w*. Der Antrieb der stündlich 150 t leistenden Wäsche erfolgt durch mehrere Elektromotoren mit insgesamt 300 PS. Das Aufbereitungsgebäude ist etwa 30 m lang, 20 m hoch und 12 m breit.

Versuchsergebnisse und Betriebserfahrungen.

In der nachstehenden Zahlentafel ist eine Reihe von Versuchsergebnissen zusammengestellt, die in der Rheo-Anlage La Haye in Lüttich mit je 55–60 t Kohle von verschiedenen Gruben erzielt worden sind. Berücksichtigt man, daß die belgische Förderkohle im allgemeinen einen außergewöhnlich hohen Aschengehalt aufweist, was auch aus der Zahlentafel hervorgeht, so können die Ergebnisse bei der Grobkohlenaufbereitung mit 2,4–8 % Aschengehalt als günstig bezeichnet

Versuchsergebnisse.

Korngröße mm	Aschengehalt: Rohkohle %	Aschengehalt: Gewaschene Kohle %	Aschengehalt: Berge %	Ausbedungener Aschengehalt
50 t Kohle (0–60 mm) Marcinelle-Nord				
0–½	18,0	15,0	59,0	
½– 8	31,0	8,7	80,3	
8–20	38,5	6,2	80,9	
20–60	41,6	5,8	87,7	
55 t Kohle (0–55 mm) Ormont				
0– 8	13,5	8,0	75,8	
8–20	26,1	6,1	74,7	
20–55	37,7	5,0	82,1	
55 t Kohle (0–60 mm) Hyon Ciply				
0–10	23,5	7,7	72,8	
10–20	33,5	3,3	78,0	
20–30	32,7	4,0	78,6	
30–60	31,2	2,4	77,3	
50 t Kohle (0–60 mm) Bois-du-Luc				
0 - 5	24,2	9,0	67,0	
5–12	28,0	7,8	75,2	
12–20	34,5	8,4	77,8	
20–30	35,3	4,5	80,3	
30–60	36,5	4,2	82,7	
60 t Kohle 0–60 mm) Maurage				
0–½	27,5	20,5	61,5	
½–2½	28,5	11,5	61,0	12,0
2½–5		9,0	67,5	10,0
5–10		8,2	69,5	
10–20	28,2	8,0	68,5	7–8
20–30		4,9	77,0	6–7
30–60		4,7	84,4	6–7

werden. Der Aschengehalt der gewaschenen Feinkohle ist bei dem hohen Aschengehalt der Rohkohle ebenfalls als befriedigend anzusehen; Die Ergebnisse der letzten Versuchsreihe mit der Kohle der Grube Maurage bleiben unter den ausbedungenen Aschengehalten. Die Aschengehalte der Berge sind durchweg gut. Bei der Beurteilung dieser Versuchsergebnisse ist weiter zu berücksichtigen, daß sie bei der Verarbeitung der verhältnismäßig geringen Mengen von 50–60 t erzielt worden sind; die Einreglung der Anlage auf eine bestimmte Kohlenart läßt sich also im Gegensatz zu den Setzmaschinen sehr schnell bewerkstelligen.

Der Wasserverbrauch der Rheo-Anlagen schwankt je nach der Menge des zu verarbeitenden Gutes. Bei kleinen Aufbereitungen ist der Verbrauch je t Aufgabegut verhältnismäßig höher als bei Aufbereitungen von größerer Leistung. Im Kreislauf des Waschwassers werden nur die mit dem Feuchtigkeitsgehalt der Fertigerzeugnisse abgehenden Wassermengen ersetzt. Während man in Setzmaschinenwäschen den Wasserverbrauch etwa auf das 4–6fache der aufgegebenen Menge anzusetzen hat[1], ist in Rheo-Aufbereitungen nur mit dem 3–4fachen Verbrauch zu rechnen. Im praktischen Betrieb einer großen belgischen Anlage konnte eine Verminderung des Wasserverbrauches um 50 % gegenüber demjenigen einer Setzmaschinen-Wäsche von gleicher Leistung festgestellt werden.

Die Verringerung der zu bewegenden Wassermengen beeinflußt auch den Kraftbedarf günstig, wobei noch beachtet werden muß, daß die Gebäude für Rheo-Anlagen wesentlich niedriger als für Setzmaschinenwäschen sein können, die Druckhöhe für die Pumpen sich also verringert. Der Kraftbedarf der einzelnen Rheo-Vorrichtung ist sehr gering. Da bewegliche Teile fast ganz fehlen, kommt nur die für die Betätigung der Klappen erforderliche geringe Kraftmenge in Frage. Die größten bisher in Betrieb genommenen Vorrichtungen mit einer Leistung von 100 t/st bedürfen nicht mehr als 2 PS, während Setzmaschinen für dieselbe Leistung 10 PS erfordern. Der Kraftbedarf für die Becherwerke dürfte für Setzmaschinen- und Rheo-Wäschen annähernd gleich sein. Den Gesamtkraftbedarf einer Rheo-Anlage kann man auf 2 PS je t Aufgabegut veranschlagen, während man bei Setzmaschinenwäschen 3 PS auf 1 t Durchsatzgut rechnen muß; die beschriebene Anlage für 150 t erhält z. B. ihren Antrieb durch Motoren mit insgesamt 300 PS.

Die Anlagekosten sind für eine Rheo-Wäsche bei der einfachen Bauart der Vorrichtungen, Rinnen usw. sowie des Gebäudes, das bei dem erschütterungsfreien Betrieb nur einer verhältnismäßig leichten Ausführung bedarf, erheblich niedriger als für eine Setzmaschinenwäsche von derselben Leistung. Nach Mitteilung der Firma Frölich & Klüpfel, Abteilung Kohle und Erz, in Essen, die den Bau der Rheo-Wäschen in Deutschland übernommen hat, sind die Anlagekosten um etwa 30 % geringer, was bei den heutigen Preisen (eine 200-t-Wäsche kostet zurzeit etwa 750 Mill. ℳ) erheblich ins Gewicht fällt.

Auch die Betriebskosten stellen sich bei der einfachen Betriebsweise und Bedienung wesentlich niedriger. Die bei den Setzmaschinenwäschen von Zeit zu Zeit

[1] Schennen und Jüngst, a. a. O. S. 693.

notwendige Erneuerung der Siebe und der zahlreichen beweglichen Teile fällt bei den Rheo-Aufbereitungen fort, so daß dafür nur geringe Materialkosten entstehen. Infolge der möglichen Verringerung der Arbeiterzahl um 2–3 Mann werden ebenfalls durch Betriebserfahrungen festgestellte erhebliche Ersparnisse im Lohnaufwand erzielt.

Die Gleichwertigkeit der Rheo-Wäschen beweist ihre schnelle und ausgedehnte Verbreitung im Auslande. Das zuerst im Jahre 1913 in Belgien betriebene Verfahren hat nach einer durch den Krieg verursachten Verzögerung namentlich in Belgien, Frankreich, England, Spanien, Elsaß-Lothringen und im Saargebiet Eingang gefunden, so daß heute etwa 70 Anlagen für Kohlenaufbereitung in Betrieb oder im Bau stehen[1]. In Belgien arbeiten allein 14 Anlagen, die 40–200 t/st leisten und zum großen Teil die Setzmaschinenwäschen verschiedener Bauarten ersetzt haben.

[1] Hierzu kommen noch etwa 30 Anlagen zur Rückgewinnung der Kohle aus Schlacken.

Über die erste Rheo-Wäsche in Deutschland, die demnächst an Stelle einer alten Lührig-Wäsche auf der Grube Maria des Eschweiler Bergwerksvereins in Betrieb kommen und in der Stunde 100 t Kohle von 0–80 mm bearbeiten wird, soll später berichtet werden.

Zusammenfassung.

Nach Darlegung der allgemeinen Grundlagen für das neue, namentlich in Belgien, Frankreich und England schon in größerm Umfang eingeführte Rheo-Kohlenwaschverfahren, das auf der Zusammenwirkung eines wagerechten und eines aufsteigenden Wasserstromes beruht, werden die für die Grob- und Feinkohlenaufbereitung benutzten Vorrichtungen unter Anführung von Beispielen beschrieben und die erzielten Versuchsergebnisse und Betriebserfahrungen mitgeteilt. Die Hauptvorteile des Verfahrens bestehen in den verhältnismäßig niedrigen Anlage- und Betriebskosten sowie in der Möglichkeit, auch den Aschengehalt der Feinkohlen und Schlämme in höherm Maße, als es bisher möglich gewesen ist, zu vermindern.

Wasserumschlagtarife für Kohle.

Von Direktor O. Tillich, Mülheim (Ruhr)[1].

In den letzten Monaten sind von verschiedenen Seiten Anregungen auf Einführung von Wasserumschlagtarifen gegeben worden. Im nachstehenden soll in erster Linie der einschlägige Antrag der Rheinischen Kohlenhandel- und Rhederei-G. m. b. H. (Kohlenkontor), Mülheim (Ruhr), behandelt werden.

Der Rohstofftarif, welcher am 1. April 1897 eingeführt wurde und bis zum 1. Oktober 1919 auf derselben Grundlage bestehen blieb, hatte bei 70 Pf. Abfertigungsgebühr für die Tonne bis 350 km einen tkm-Satz von 2,2 Pf. und über 350 km einen solchen von 1,4 Pf. Innerhalb dieses Zeitraumes wurden diese tkm-Sätze um 84 % erhöht. Am 1. Oktober 1919 betrat die Eisenbahn den Boden der schärfern Staffelpolitik; es wurden drei Stufen errichtet. Am 1. April 1921 wurden schon sechs Stufen eingeführt, bei denen die Entfernung über 600 km den fünften Teil des Kilometersatzes für die Entfernungen von 1–350 km, nämlich 4 Pf. gegen 20 Pf. aufwies. Seit dem 1. Februar 1922 beträgt die Endstaffel nur den 17. Teil der Anfangsstaffel (3 Pf. gegen 51 Pfg.). So wie früher gelten auch jetzt die Staffeltarife sowohl ab Zeche wie ab oberrheinischem Umschlagplatz. Ab oberrheinischem Umschlagplatz wirken sie sich aber nicht aus, weil in Süddeutschland fast alle Plätze innerhalb des Radius von 350 km liegen, für die der erste hohe Staffelsatz gilt. Ab Zeche dagegen wirken, wenn die ersten 350 km überwunden sind, die anstoßenden billigen Staffelsätze und geben, je weiter die Entfernung, beachtenswerte niedrige Durchschnittssätze. Daß die Abfertigungsgebühr, welche ab oberrheinischem Umschlagplatz zweimal erhoben wird, jetzt sehr hoch ist, wirkt natürlich sehr zuungunsten des oberrheinischen Umschlags und begünstigt den unmittelbaren Versand ab Zeche, weil sie da nur einmal erhoben wird.

[1] Nach einem Vortrag, gehalten in der Sitzung des Verkehrsausschusses für den rheinisch-westfälischen Industriebezirk am 9. November d. J. in Essen.

Die jetzige Staffel, welche am 1. Februar d. J. eingeführt wurde, beruht auf folgender Grundlage:

	1–350 km	51	Pf./tkm
anstoßend	351–400 „	18	„
„	401–500 „	12	„
„	501–600 „	5	„
„	über 600 „	3	„

Abfertigungsgebühr 18 ℳ/t.

Nachdem die letzte Frachterhöhung am 1. November mit 50 % eingetreten ist, ergibt sich für die Einheitssätze und die Abfertigungsgebühr des Kohlentarifs seit dem 1. Februar eine Steigerung um rd. 2200 %.

Die ab 1. November gültigen Staffelsätze betragen:

	1–350 km	1173	Pf./tkm
anstoßend	351–400 „	414	„
„	401–500 „	276	„
„	501–600 „	115	„
„	über 600 „	69	„

Abfertigungsgebühr 414 ℳ/t.

Einige Beispiele sollen zeigen, wie sich durch den Anstoß der niedrigen Staffelsätze der Satz für ein tkm nach verschiedenen Stationen bei zunehmender Entfernung stellt.

Die Verbraucher von Ruhrkohle in Hagen, 38 km von der Zeche entfernt, bezahlen für 1 tkm 2263,2 Pf., in Marburg, 197 km ab Zeche, 1380,7 Pf. für 1 tkm, in Gießen, 210 km ab Zeche, 1371,4 Pf., in Frankfurt, 276 km ab Zeche, 1322,5 Pf., in Bamberg, 458 km ab Zeche, 1067,7 Pf., in Nürnberg, 499 km ab Zeche, 1002 Pf. für 1 tkm, während München, 664 km von der Zeche entfernt, 777,1 Pf. für 1 tkm bezahlt. München bezahlt also bei 664 km Entfernung ab Ruhrzeche den dritten Teil für 1 tkm wie Hagen bei 38 km ab Ruhrzeche. Gegenüber dem Frühjahr 1914 sind die Bahnfrachten

bis zum 1. November d. J. für 50 km Entfernung auf das 555,5fache, für 150 km auf das 542,5 fache, für 250 km auf das 540,3 fache, für 350 km auf das 538,1 fache, dagegen bei Entfernungen über 600 km nur auf das 430,3fache gestiegen.

Gegen diese Sätze unmittelbar von der Zeche nach der süddeutschen Empfangsstation kann die Rheinschiffahrt nicht mehr den Wettbewerb halten. Der Antrag des Kohlenkontors schlägt deshalb der Eisenbahn vor, Umschlagtarife zu erstellen, unter Zugrundelegung eines Frachtsatzes ab oberrheinischem Umschlagplatz für die Ablaufstrecke zur süddeutschen Empfangsstation, der sich ergeben soll aus der Rechnung über den wirklich zurückgelegten gebrochenen Weg ab Zeche, nämlich Bahnweg ab Zeche bis zu den Duisburg-Ruhrorter Häfen, Schiffsweg zum oberrheinischen Umschlagplatz, Bahnweg ab Umschlagplatz bis zum Empfangsort. Die Bahn soll demnach für den letzten Teil dieses Weges den durchschnittlichen tkm-Satz gewähren, der sich auf Grund ihrer eigenen Staffelskala für die zurückgelegte Bahnstrecke von selbst ergeben würde, wenn der Wasserweg von Ruhrort nach Mannheim Schienenweg wäre. Der Wegfall der zweiten Abfertigungsgebühr ist dabei notwendig, um die gewünschte Wettbewerbsfähigkeit der Rheinschiffahrt in bescheidenem Maße wieder aufzurichten. Diese Art der Tarifierung bzw. der Grundgedanke ist nichts Neues. Die badische Bahn hatte bereits für ihr Land vor dem Kriege zum Schutze gegen die Auswirkungen des Rohstofftarifs einen derartigen Tarif errichtet, und nach einer Mitteilung von Prof. Gothein, Heidelberg, hat auch Rußland als Schnittpunkt seiner Staffeltarife London gewählt, also die gesamte Seestrecke von London nach Rußland in die Staffelung als Vorfracht eingerechnet. Gewiß ein Zeichen großzügiger Verkehrspolitik — in Rußland.

Das jetzige Staffelsystem ist in süddeutschen Kreisen, denen es wohl mit in erster Linie den Anstoß verdankt, auf das lebhafteste begrüßt worden, während es in den Kreisen der Verbraucher, welche der Kohle naheliegen, naturgemäß keine gleich freundliche Aufnahme gefunden hat.

Die Eisenbahn selbst hat bekanntlich schon den Versuch gemacht, von ihrer eigenen Staffelleiter einige Stufen herabzusteigen und von dem letzten Schema vom Februar 1922 abzukommen. Das ist aber infolge der Entschließung des Reichseisenbahnrats vom 30. August d. J. nicht gelungen. Diese Entschließung »Ott«, welche der neue Reichseisenbahnrat gefaßt hat, lautet:

»Mit dem Staffeltarif-System und seinem weitern organischen Ausbau sind für die am Wasserstraßen-Verkehr interessierten Wirtschaftskreise tiefgehende, ihre Existenz unmittelbar gefährdende Nachteile verknüpft. Der Reichseisenbahnrat beantragt, die Verwaltung der Reichsbahn möge noch im laufenden Jahre eine Vorlage einbringen, welche — unbeschadet der Aufrechterhaltung des Staffeltarif-Systems — die mit demselben verbundenen Schädigungen für die an der Binnenschiffahrt interessierten Kreise nach Möglichkeit beseitigt.«

Der Standpunkt der Schiffahrt selbst ist der, daß sie grundsätzlich kein Freund der Staffeltarife ist. Was nun aber im besondern die Schiffahrt auf dem Rhein betrifft, so stellt sie sich auf den Standpunkt derjenigen Wirtschaftskreise und Wirtschaftsgebiete, für die sie fährt, und erkennt den Staffeltarif als eine Notwendigkeit im Interesse von Süddeutschland an, nach dem sie sich mit den Schiffsfrachten einzurichten den besten Willen hat. Die Rheinschiffahrt weiß, daß ihre Interessen eng verbunden sind mit dem Blühen der süddeutschen Industrie, deshalb stellt sie sich ohne Einschränkung auf den Boden der vom Reichsverkehrsministerium eingeführten Staffel.

Die süddeutschen Interessenten halten an der jetzigen Staffel mit großer Lebhaftigkeit fest. Sie erklären, daß die Veränderungen der wirtschaftlichen Verhältnisse, der Lebensmittelpreise und der Löhne, welche durch die allgemeinen Lohntarife den norddeutschen Löhnen und Verhältnissen nahegerückt seien, nun zum mindesten die jetzige Staffelung für Süddeutschland notwendig machen, wenn nicht die dortigen Industrien, wie Verfeinerungsindustrie, Mühlenindustrie, Holzindustrie u. a., zusammenbrechen sollten. Auf Grund der letzten allgemeinen Frachterhöhung der Eisenbahn ist, von München ausgehend, eine neue Bewegung eingeleitet worden, welche eine weitere Absenkung der Staffel im Interesse von Süddeutschland fordert mit der Begründung, daß die neuen Tariferhöhungen dies nötig machten, daß also, wenn Frachterhöhungen eintreten müßten, Süddeutschland davon weniger betroffen werden solle. Das Direktorium des Verbandes südwestdeutscher Industrieller hat am 2. November in Karlsruhe folgende Entschließung gefaßt:

»Das Direktorium des Verbandes südwestdeutscher Industrieller fordert angesichts der von Monat zu Monat steigenden Gütertarife energisch, daß das bisherige Staffelsystem im Interesse der an der Peripherie des Deutschen Reiches gelegenen badischen und südwestdeutschen Industrie sowohl in horizontaler wie besonders auch in vertikaler Richtung ausgebaut wird, da andernfalls viele hochentwickelte Zweige der badischen und südwestdeutschen Industrie unbedingt zum Erliegen kommen müssen. Ferner fordert das Direktorium die beschleunigte Gewährung der von Industrie und Handel dringend verlangten Wasserumschlagtarife. Diese Forderung darf unter keinen Umständen in der vom Reichsverkehrsministerium zur Beratung dieser Frage einberufenen Sonderkommission versanden.«

In der Sitzung des Reichseisenbahnrats ist die Entschließung »Ott« nur unter Schwierigkeiten und nach vorheriger Niederkämpfung einer Reihe anderer Anträge zustande gekommen. Geheimrat Held, Regensburg, wollte durchsetzen, daß die Rheininteressenten ihn bei der weitern Abbiegung der Staffel unterstützten; das wurde aber von rheinischer Seite (Ott) abgelehnt. Die süddeutschen Interessenten sollten auch mit dem, was sie in bezug auf die Staffeltarife erreicht haben, zufrieden sein. Sie sollten es als Errungenschaft auf Grund der Reichseisenbahneinheit auf das wärmste begrüßen und im wirklichen süddeutschen Interesse ihr Augenmerk und ihren Einfluß darauf richten, daß das, was der Reichsverkehrsminister in bezug auf die Eisenbahnstaffel für den unmittelbaren Bahnweg zugestanden hat, auch für den gebrochenen Weg zustande kommt.

Die Auffassung der Schiffahrtskreise wird auch von den Verkehrsdezernenten der süddeutschen Regierungen

geteilt. Auf dem gleichen Standpunkt steht auch der bayerische Handelsminister a. D. Hamm; dasselbe gilt von Professor Gothein, dem bekannten süddeutschen Volkswirtschaftler. Auch süddeutsche Verbraucher haben sich zur Wahrnehmung ihrer Interessen in diesem Sinne in der Tariffrage betätigt. Diesem Umstande ist es auch nicht zuletzt zu verdanken, daß im Reichseisenbahnrat auch in den Kreisen, welche den süddeutschen Wirtschaftsfragen gleichgültiger gegenüberstehen, Verständnis für die Rheinschiffahrt hervortrat. Auch die Arbeitnehmer im Reichseisenbahnrat haben dazu beigetragen, daß die vorher erwähnte Entschließung »Ott« zustande gekommen ist.

Die Verkehrslage von der Ruhr nach Süddeutschland im Vergleich von Eisenbahnweg und gebrochenem Weg ist die folgende, wenn man die Zahlen des Kohlenkontors als Maßstab zugrunde legt.

Baden hat im Jahre 1913 auf dem Wasserwege 98 % seines gesamten Bezuges an Ruhrkohle, Württemberg 81 %, Hessen 77 % und die Pfalz 94 % erhalten, also umfaßte bei Baden der unmittelbare Bahnweg nur 2 %, Württemberg nur 19 %, Hessen nur 23 % und bei der Pfalz nur 6 % der in Frage kommenden Mengen. Es ergibt sich hieraus, daß der Streckenverkehr für die süddeutschen Länder, in erster Linie für Baden, die Pfalz und Württemberg, und damit die Staffel und ihre weitere Absenkung durchaus nicht das Wichtigste ist. Wichtiger für Süddeutschland ist heute, daß die Schiffahrt mit dem gebrochenen Verkehr, welcher jetzt vollkommen lahmgelegt wird, wieder zu den Verkehrsbeziehungen gegenüber der Eisenbahn kommt, wie sie vor dem Kriege bestanden haben.

Durch die Abgabe von Schiffs- und Landanlagen auf Grund des Versailler Vertrages hat die Rheinschiffahrt außerordentliche Verluste erlitten. Dazu ist, namentlich in Erz und Getreide, der Verkehr sehr stark zurückgegangen. Die südwestdeutschen Mühlenbetriebe sind in große Schwierigkeiten geraten; sie verlieren einen großen Teil ihres Absatzgebietes infolge der Staffeltarife an die jetzt wettbewerbsfähigen Bremer und Hamburger Wettbewerber. Gleiches erklären die Gewürzmühlen und die Mannheimer Holzindustrie, und was vor allem die Kohle betrifft, so hat sich der Gesamtverkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen von 18,2 Mill. t im Jahre 1913 auf 8,2 Mill. t im Jahre 1920 und 8,13 Mill. im Jahre 1921 vermindert. Die Benutzung des Schiffsweges für die Kohlenbeförderung hat dazu nur deswegen noch nicht einen schärfern Rückgang erfahren, weil in Süddeutschland hinter der Besorgnis, überhaupt Kohle zu bekommen, die Frage des Beförderungsweges und seiner Kosten heute noch zurücktritt. Der Händler und der Verbraucher in Süddeutschland sind bis jetzt noch froh, wenn sie Kohle bekommen, und erheben deswegen keine Beschwerde, wenn sie auf dem gebrochenen Weg für die Kohle mehr bezahlen müssen als bei Lieferung auf dem Bahnwege. Immerhin haben gemeinwirtschaftliche Betriebe in Süddeutschland schon verschiedentlich versucht, ihre Kohle auf dem Bahn- statt auf dem Schiffswege zu beziehen, indem sie erklärten, daß sie die hohen Kosten des gebrochenen Verkehrs im Interesse der Bevölkerung nicht tragen könnten.

Abgesehen von dem, was der Rheinschiffahrt durch den Versailler Vertrag im Interesse des ganzen Reiches an Sachabgaben zugemutet worden ist, war sie auch im Frieden nie auf Rosen gebettet. Die Dividenden der Schiffahrtsgesellschaften vor dem Kriege lassen das ohne weiteres erkennen. Die Schiffahrt ist von der Eisenbahn immer bekämpft worden; nur im Kriege wurde sie gerufen und hat der Eisenbahn zur Entlastung gute Dienste geleistet, aber ein Jahr nach dem Kriege hat mit der Staffelpolitik der Kampf gegen die Schiffahrt wieder eingesetzt. Er hat mit dem Februar d. J. mit der Verschärfung der Staffel bedrohliche Formen für die Schiffahrt angenommen, und der Schiffahrt ist die Behauptung dessen, was sie vor dem Kriege an bescheidener Wettbewerbsmöglichkeit gegenüber der Eisenbahn im oberrheinischen Umschlagverkehr besaß, durch den jetzigen Stand der Dinge unmöglich gemacht. Die Schiffahrt ist, um den größten oberrheinischen Hafen Mannheim herauszugreifen, sobald Umschlag eintritt, im freien Wettbewerb, welcher bei einem freien Kohlenmarkt sofort nötig wird, schon 80 km von Mannheim entfernt nicht mehr wettbewerbsfähig. Der für die Beförderung zu Wasser notwendige Anreiz ist dabei überhaupt nicht berücksichtigt. Soweit kein oberrheinischer Umschlag eintritt, sondern die Kohle am Oberrhein von dem Verbraucher an der eigenen Anlage ausgeladen wird, ist die Schiffahrt immer noch wettbewerbsfähig. Die Rheinschiffahrt kann aber nicht mit, wenn Umschlag hinzukommt.

Die Kohle ist das Rückgrat der Rheinschiffahrt. Man muß aber bezüglich der Kohlenschiffahrt durchaus schwarz in die Zukunft sehen; die großen Kapitalien, welche am Rhein in Schiffen und in Einrichtungen am Land angelegt sind, stehen auf dem Spiel und werden an dem Tage in Gefahr geraten, altes Eisen zu sein, an welchem der süddeutsche Abnehmer, von der Kohlenangst befreit, den Transportweg allgemein selbst bestimmen will und verlangt, daß ihm seine Kohlen auf dem billigern Wege, das ist der Bahnweg, zugeführt werden. Dies bedeutet nicht nur für die Rheinschiffahrt ein gefährliches Angstmoment, es trifft auch mittelbar das Ruhrgebiet: Die Eisenbahn ist gar nicht in der Lage, das, was die Schiffahrt fortbringt, auf dem unmittelbaren Bahnwege nach Süddeutschland zu schaffen. Tritt keine Entlastung der Strecke zugunsten der oberrheinischen Schiffahrt durch die beantragten tarifarischen Maßnahmen ein, so werden Verkehrsstörungen, die bis heute fast nur als die Begleiterscheinungen des Herbstes bekannt sind, auch häufig zu andern Zeiten eintreten und eine Verstopfung der Übergangsbahnhöfe usw. herbeiführen; die Unregelmäßigkeit des Verkehrs wird zur Regelmäßigkeit werden. Rückwirkungen auf die Förderfähigkeit der Zechen werden nicht ausbleiben, und der Ablauf und Zulauf der Wagen zum Ruhrkohlenrevier wird mehr als bisher behindert werden. Aber damit nicht genug, wenn der Rheinverkehr in Kohle verfällt, so entfällt auch der wirtschaftlich für den Ruhrbergbau und nicht zuletzt für die Eisenbahn große Vorteil, daß jeden Tag Tausende von Eisenbahnwagen in pendelmäßigem Lauf von der Zeche zum Hafen und vom Hafen zur Zeche rollen. Die Duisburg-Ruhrorter Häfen können dann nicht das gewaltige Aufstellgebiet leerer Wagen bleiben, das sie heute für die Eisenbahndirektionen des Industriegebietes sind. Ein zweitägiger Ausstand der Kippermannschaft im Duisburg-Ruhrorter

Hafen Mitte Oktober hat infolge der jetzigen Gespanntheit der Verkehrslage sofort an drei darauf folgenden Tagen durch die Stauung im Rücklauf der Wagen von den Duisburg-Ruhrorter Häfen Wagenmangel im Zechenrevier hervorgerufen. Daraus ist das lebhafte Interesse des gesamten Industriereviers ersichtlich, daß die Eisenbahn nicht mit Kohlenversendungen belastet wird, welche ihr der Rhein abnehmen kann, und daß somit die oberrheinischen Umschlagplätze wettbewerbsfähig werden, indem sie Umschlagtarife erhalten. Die volle Ausnutzung der Duisburg-Ruhrorter Häfen und das Blühen der Rheinschiffahrt sind sonst nicht denkbar.

Anläßlich des Antrages des Kohlenkontors vom 7. Januar hat zunächst im April d. J. in Köln eine Sitzung der Eisenbahn mit den Schiffahrtskreisen stattgefunden, in der diese eingehende Erläuterungen über die Frachtenbildung und den finanziellen Stand der Schiffahrt gegeben haben. Die Vertreter der niederrheinischen Kohlenreeder, der Braunkohlenschiffahrt in Köln, der süddeutschen Reedereien und die Vertreter der Partikulierschiffer haben den Nachweis geführt, daß ihre Lage höchst unerfreulich und wirtschaftlich gefährdet ist. In einer weitern Sitzung im Mai in Darmstadt unter Führung der Eisenbahndirektion Essen wurde von der Eisenbahn eine neue, etwas abweichende Staffel vorgelegt, welche ungefähr in gleicher Form später in der Vorlage des Reichsverkehrsministers für den neuen Reichseisenbahnrat wiedergekehrt ist und dann vom Reichseisenbahnrat abgelehnt wurde. Es wurden unter sonst sachlich anerkennender Stellungnahme der Eisenbahn zu dem Antrag des Kohlenkontors Bedenken ins Feld geführt, welche die Bahn später fallen gelassen hat, und die deshalb auch hier nicht weiter erörtert zu werden brauchen.

Die augenblickliche Tarifpolitik der Eisenbahn mit ihrer Benachteiligung des Wasserversandes nach dem Oberrhein hat eine starke Vergrämung und Erbitterung der Rheinschiffahrtskreise herbeigeführt. Arbeitgeber und Arbeitnehmer, welch letztere mit Nachdruck im Reichseisenbahnrat für die Binnenschiffahrt eingetreten sind, haben die Auffassung, daß der Rheinschiffahrt nach dem lebensgefährlichen Aderlaß der Schiffsabgabe, durch die ihr auch noch der Wettbewerb einer neuen fremden Flotte erstanden ist, jetzt mit der Staffelpolitik nicht noch ein neuer heftiger Schlag versetzt werden dürfe.

Dazu gesellen sich nun noch Gesichtspunkte politischer Natur. Die Rheinlande sind mit der Rheinschiffahrt so eng verknüpft, daß man die Interessen der letztern in Berlin nicht auf die leichte Achsel nehmen sollte. Auch in Süddeutschland herrscht Verstimmung über die Behandlung dieser wichtigen Verkehrsfrage. Man sieht diese Angelegenheit, welche den süddeutschen Kohlenverbraucher, also mittelbar und unmittelbar jeden Süddeutschen trifft, als eine gewollte oder nicht gewollte, jedenfalls aber sehr einschneidende Vernachlässigung der gesamten süddeutschen Interessen an, welche man der Zentralisierung in Berlin verdanke.

Ein Schlaglicht auf diese Stimmung wirft eine wie ein Ultimatum klingende Entschließung, die in München am 25. August d. J. gefaßt worden ist in einer unter Vorsitz von Regierungspräsident Dr. v. Kahr abgehaltenen Versammlung der gesamten bayerischen Berufsstände, denen sich Vertreter aus Baden und Württemberg angeschlossen haben. Sie zeigt den Partikularismus in schönster Blüte, indem sie für die süddeutschen Staaten innerhalb der einheitlichen Reichseisenbahnverwaltung selbstverantwortliche Verwaltungen fordert. Diese Verwaltungen sollen verpflichtet sein, getrennte Abrechnungen und eigene Bilanzen für ihre Netze zu erstellen, und die Befugnis besitzen, in Notfällen Ausnahmetarife zu erlassen.

Der Verein zur Wahrung der Rheinschiffahrts-Interessen, Duisburg, hat sich als der berufene Wahrer der Interessen der Kohlenschiffahrt mit Geschick und Tatkraft der Angelegenheit angenommen. Ein unter dem Vorsitz des geschäftsführenden Syndikus gegründeter Tarifausschuß hat sich zuerst mit der Sache befaßt. In dem Ausschuß sind Steinkohle, Braunkohle, Eisen, Spedition und Schiffahrt vertreten.

In der Sitzung in Darmstadt hatte die Eisenbahn die deutsche Binnenschiffahrt zur Stellungnahme in der Tarifsache aufgefordert. Daraufhin hat am 15. Mai in Hannover eine Sitzung des Reichsausschusses der deutschen Binnenschiffahrt unter Leitung von Generaldirektor Ott stattgefunden, bei der die Rheininteressenten und die Vertreter der andern Ströme die nachstehende Entschließung faßten:

»Die Vertreter der deutschen Binnenschiffahrt haben von der unabhängig von ihrem Antrag beabsichtigten Umgestaltung des Kohlenausnahmetarifs Kenntnis genommen. Sie vermögen in der geplanten Änderung der Staffel keine Hilfe für die Binnenschiffahrt zu erblicken und müssen daran festhalten, daß für den gebrochenen Verkehr durch tarifarische Maßnahmen, die den besondern Verhältnissen der einzelnen Stromgebiete anzupassen sind, die Wettbewerbsmöglichkeiten, wie sie für die Binnenschiffahrt vor dem Kriege bestanden, sowohl für Kohlen, wie für alle Güter wieder hergestellt werden. Als Mittel hierfür bezeichnet der Reichsausschuß nach wie vor die baldige Einführung von Umschlagtarifen, wobei auf die Ermäßigung der Abfertigungsgebühr im gebrochenen Verkehr nicht verzichtet werden kann. Die mit Nachdruck von der Studienkommission der Reichsbahn hervorgehobenen Folgen, die aus der Einführung von Binnenumschlagtarifen hinsichtlich der Entente-Transporte befürchtet werden, vermögen die Vertreter der Binnenschiffahrt nach eingehender Prüfung nicht anzuerkennen.«

In der gleichen Richtung bewegen sich Entschließungen des Reichsverbandes der Deutschen Industrie vom 30. Mai, des Reichswirtschaftsrates vom 5. Juli, des Landeseisenbahnrates Karlsruhe vom 20. Juli (Baden ist ja als Verbrauchergebiet und als Sitz der großen Umschlagplätze Mannheim, Karlsruhe, Kehl besonders stark interessiert) und die schon erwähnte Entschließung vom 28. August in Berlin, wohin der Badische Industrie- und Handelstag eingeladen hatte und wo Dr. Weber (Fendel) und Tillich (Kohlenkontor) den Vertretern des bayerischen, württembergischen, badischen und hessischen Wirtschaftslebens sowie Vertretern der gesamten deutschen Binnenschiffahrt, Arbeitgebern und Arbeitnehmern die Lage vortrugen. Schließlich sei noch die am 2. September nach einem Referat des Verfassers gefaßte Entschließung des Verkehrsausschusses des Deutschen Industrie- und Handelstages in der Handelskammer Berlin erwähnt.

Die Entschließung lautet:

»Der Verkehrsausschuß hält als Ergänzung zu den Staffeltarifen die Einführung von Wasserumschlagtarifen, die den besondern Verhältnissen der einzelnen Stromgebiete anzupassen sind, für unentbehrlich.

Infolge Fehlens der Ausgleichtarife werden die geographisch ungünstig gelegenen Gebiete wirtschaftlich außerordentlich geschädigt, und es besteht die Gefahr, daß ihre Lebensbedingungen unterbunden werden.

Wir leiden unter der Verkehrsnot der Reichsbahn. Es steht unzweifelhaft fest, daß die Eisenbahn nicht in der Lage ist, den Massenverkehr, besonders im Herbst, zu bewältigen. Schon aus diesem Grunde sollten die Massengüter, die ihrer Natur nach auf die Wasserstraßen gehören, nicht durch die Tarifpolitik auf die Eisenbahn gedrängt werden.

Er stimmt der Entschließung zu, die der Reichseisenbahnrat in dieser Richtung am 30. August gefaßt hat, und bittet den Herrn Reichsverkehrsminister, die Vorlage über die Wasserumschlagtarife mit aller Beschleunigung einzubringen und die Beratungen im Kreise seiner Eisenbahn- und Wasserbau-Abteilung und der sachverständigen Interessenten frühzeitig aufzunehmen.«

Die Wasserbauabteilung des Reichsverkehrsministeriums steht auf einem für die Umschlagtarife günstigen Standpunkt. Leider wird sie von der Eisenbahnabteilung, wo die Fragen beraten werden, immer noch nicht in dem wünschenswerten Maße zur Mitarbeit herangezogen. Der Reichsausschuß der Deutschen Binnenschiffahrt hatte den Wunsch geäußert, daß die Wasserstraßenabteilung als die amtliche Spitze der Binnenschiffahrt im Reichseisenbahnrat ein Votum abgeben möge. Dieser Wunsch ist von Exz. Gröner sehr übel vermerkt worden, und die Stellungnahme ist unterblieben, weil ihr unter keinen Umständen Folge gegeben worden wäre.

Die süddeutschen Regierungen sind, was oben schon angedeutet wurde, in der Frage der Wasserumschlagtarife vollkommen einig. Im August lud das bayerische Handelsministerium die Verkehrsministerien der vier süddeutschen Regierungen und das Kohlenkontor zu einer Besprechung ein, in der beschlossen wurde, den Regierungen den Antrag des Kohlenkontors als Grundlage für das Vorgehen der Staaten beim Reichsverkehrsministerium zu empfehlen. In einer Zusammenkunft, die im gleichen Kreise neuerdings in Berlin stattfand, wurde dieser Standpunkt nochmals unterstrichen.

Dagegen hat der Reichsverkehrsminister in seiner »Vorlage«, betreffend die organische Einarbeitung der am 1. März, 1. April, 1. Mai, 1. Juni und 1. Juli in Form einheitlicher Zuschläge durchgeführten Erhöhungen der Güter- und Tiertarife, die Anträge, die vom Kohlenkontor und andern Stellen (Reederei-Verein) vorlagen, gar nicht erwähnt, geschweige denn behandelt. Die »Vorlage«, die der Reichsverkehrsminister dem neuen Reichseisenbahnrat unterbreitet hat, tut vielmehr die Anträge mit den allgemeinen Erklärungen ab, daß die Hilfsbedürftigkeit der Rheinschiffahrt noch nicht genügend nachgewiesen sei usw. Der Reichseisenbahnrat ist aber der Anleitung des Reichsverkehrsministers nicht gefolgt, sondern hat die vorher erwähnte gegenteilige Entschließung »Ott« gefaßt. Da im Reichseisenbahnrat außer Gegnern auch eine große Anzahl von Herren sitzen, welche an den Wasserumschlagtarifen kein Interesse haben, so ist die Entschließung immerhin schon ein Erfolg gewesen und verkehrstechnisch und wirtschaftlich sowie politisch im gemeinsamen Interesse von Nord und Süd mit Genugtuung zu begrüßen. Es stimmten für die Wasserumschlagtarife die Industrien des Westens, des Südens und Mitteldeutschlands und die Landwirtschaft derselben Gebiete, während die Agrarier des Ostens und die mitteldeutsche Braunkohle dagegen stimmten.

Gemäß dem Entschlusse des Reichseisenbahnrats hat nun der Reichsverkehrsminister angeordnet, daß im Ministerium eine Vorlage ausgearbeitet wird, daß man aber vorher nochmals die Beteiligten hören solle. Daraufhin wird auf Einladung der Eisenbahnabteilung des Reichsverkehrsministeriums am 14. November in Köln eine Aussprache stattfinden.

Was nun den Antrag des Kohlenkontors betrifft, so verlangt er in keiner Weise eine Bevorzugung der Rheinschiffahrt und paßt sich automatisch der Staffel an, welche die Reichseisenbahn neu eingeführt hat. Würde z. B. die Staffel des Reichsverkehrsministeriums abgeändert und weniger stark abgebogen werden, so würde der Antrag von selbst weniger fordern. Das liegt in seinem Wesen, da er nur eine Wiederherstellung dessen will, was die Schiffahrt gegenüber der Eisenbahn an Wettbewerbsfähigkeit besessen hat. Einen Vorsprung, d. h. den sog. Anreiz für die Schiffahrt gegenüber der Eisenbahn, verlangt er dabei nicht. Daß die Schiffahrt einen solchen Vorsprung aber dringend nötig hätte, bedarf wohl keiner Erörterung: Die Schiffskohle ist 2–3 Wochen unterwegs, während Bahnkohle in 3–4 Tagen ihr Ziel erreicht. Da bei den heutigen außerordentlich hohen Kohlenpreisen jeder Zinsverlust, Abrieb und Gewichtsverlust von Kohlen auf dem Schiffswege geldlich von großer Bedeutung ist, so müßte ein Anreiz von 10–15% frei Empfangsstation gegenüber dem Bahnwege Voraussetzung sein. Dies verlangt aber der Kohlenkontor-Antrag nicht einmal; er ist so bescheiden in seinen Forderungen, daß von der Schiffahrt der Vorwurf erwartet werden kann, der Antrag trage den heutigen überaus schwierigen Lohnverhältnissen und der Frachtenbildung auf dem Rhein nicht genügend Rechnung.

Die vorstehend gebotenen Darlegungen über die Wettbewerbsfähigkeit der Schiffahrt im Brennstoffverkehr nach Süddeutschland sollen im folgenden an der Hand einiger Schaubilder noch eine eingehendere Darstellung erfahren.

Abb. 1 zeigt für eine Reihe von Empfangsorten in Süddeutschland, wie sich der Eisenbahnstaffeltarif auf dem unmittelbaren Bahnweg auswirkt, ferner wie bei der Eigenart der Staffel die gleiche Staffel auf die reinen Eisenbahnfrachten wirkt, welche die Bahn für die gleichen süddeutschen Empfangsorte für 1 tkm als Einnahme ab Zeche nach Ruhrort zuzüglich der Einnahme ab Mannheim bis zur Empfangstation erhält. Daraus ergibt sich, daß die Bahn je tkm auf dem gebrochenen Wege viel mehr erhält als auf dem geraden Wege ab Zeche zur Empfangstation. Der erste Grund dafür ist die zweimalige Abfertigungsgebühr, die heute die ansehnliche Höhe von 414 ℳ/t erreicht hat. Das zweite ist, daß die Fracht ab Zeche nach Ruhrort, auch belastet mit 414 ℳ/t Abfertigungsgebühr für durchschnittlich 30 km, sich innerhalb

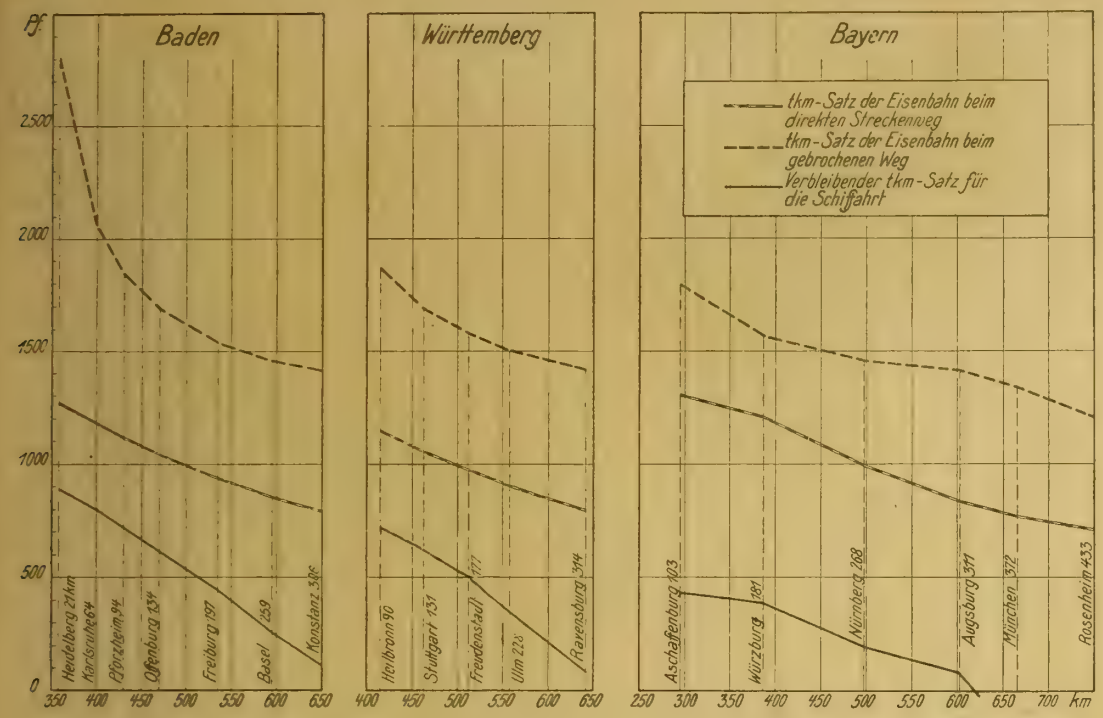


Abb. 1. Tonnenkilometersätze im Brennstoffverkehr nach süddeutschen Empfangsorten.

der ersten Staffel von 1—350 km auf 1173 Pf. für 1 tkm stellt und daß ab Mannheim der gleiche tkm-Satz noch einmal eintritt. Dagegen trägt der Wagen, welcher ab Zeche unmittelbar nach einer weiter entfernten Station gesandt wird, die Abfertigungsgebühr, verteilt auf x Kilometer, nur einmal und fährt, nachdem er die ersten 350 km überwunden hat, zu den anstoßenden billigern tkm-Sätzen der Staffel weiter. Ein Kreis von 350 km um Mannheim herumgeschlagen umfaßt fast sämtliche süddeutschen Plätze, mit andern Worten, so gut wie keine süddeutsche Empfangstation, welche ab Mannheim bedient wird, kommt in den Genuß der Absenkung der Eisenbahnstaffel. München liegt von Mannheim 372 km entfernt, würde also nur für 22 km den zweiten Staffelsatz von 414 Pf. genießen.

Die untere Linie auf dem Schaubild gibt an, was bei dem gebrochenen Verkehr der Schiffahrt verbleiben würde. Zwischen den Mauern der Eisenbahnfracht mit der Abfertigungsgebühr ab Zeche nach Ruhrort und dann wieder ab Mannheim zum Empfangsort wird das Bett, welches der Schiffahrt bleibt, mehr und mehr zusammengedrückt. Das folgende Beispiel mag das noch verdeutlichen:

Bahnfracht Zeche—Ulm		5070 ℳ
„ Zeche—Ruhrort	770 ℳ	
„ Mannheim—Ulm . . .	3090 „	3860 „

Es bleiben für die Schiffahrt einschließlich der fiskalischen Anschlußfracht ab Zeche zur Zechenstation, einschließlich Hafenfracht, Kippgebühren, Hafenspesen in den Duisburg-Ruhrorter Häfen und einschließlich der am Oberrhein zu bezahlenden Auslade- und Lagergebühren, Lagerverlust, Zinsen, Umsatzsteuer, Bugsierkosten, Unkosten ihrer allgemeinen Verwaltung für Bureau- und Aufsichtspersonal usw. . . . . 1210 ℳ

Das ergibt bei 350 Schiffskilometern einen Betrag von 345,7 Pf. je tkm.

Wenn z. B. die Eisenbahn auf dem direkten Bahnwege nach Stuttgart einen Durchschnittssatz von 1058,3 Pf. für 1 tkm erhält, auf dem gebrochenen Wege, Bahnweg Zeche—Ruhrort und ab Mannheim bis Stuttgart, dagegen 1689,4 Pf., der Schiffahrt aber nur 622,9 Pf. verbleiben, so kann sie infolge der Staffeltarifpolitik eben nicht mehr mit. Nach Freiburg erhält die Bahn auf dem unmittelbaren Wege 943,8 Pf., auf dem gebrochenen Wege 1537 Pf., und der Schiffahrt verbleiben nur 442,9 Pf. Bis Ravensburg erhält die Bahn auf dem direkten Wege 797,2 Pf., auf dem gebrochenen Wege 1415,7 Pf., und der Schiffahrt verbleiben nur noch 80 Pf. Nach München ist, wie schon gesagt, der direkte Bahnweg billiger als die Bahnfracht Zeche—Ruhrort zuzüglich Bahnfracht Mannheim—München. Die Schiffahrt würde also weniger als nichts erhalten. Wenn man bei diesen Beispielen an den bayerischen Großschiffahrtsweg Aschaffenburg denkt, so ist damit zugleich gesagt, daß Aschaffenburg bei der heutigen Eisenbahnpolitik ein totgeborenes Kind ist. Die Eisenbahnpolitik des Reichsverkehrsministeriums, Eisenbahnabteilung, verträgt sich nicht mit den Stromzubringer- und Kanalplänen des Reichsverkehrsministeriums, Wasserbauabteilung.

Das Staffelsystem muß ohne Ergänzung durch einen Umschlagtarif, welcher die zurückgelegte Schiffsstrecke in die Berechnung der Endfrachten hineinzieht, unweigerlich Schiffbruch leiden. Auch die folgenden, in dem Schaubild 2 dargestellten Verhältnisse zeigen dies deutlich.

Beispielsweise war die direkte Bahnfracht nach Ulm gegenüber 1914 bis zum Februar 1922 auf das 19,4fache gestiegen, die Bahnfrachten des gebrochenen Weges auf das 23,4fache, der Steigerungsunterschied machte mithin 4 Punkte aus. Seit dem 1. November 1922 beträgt die direkte Bahnfracht nach Ulm das 444,7fache gegenüber dem Friedenssatze, die Fracht des gebrochenen Weges das 543,7fache, also 99 Punkte mehr. Prozentual ist die Steigerung selbstverständlich die gleiche, aber das Wesen der Staffel, bei der die ersten 350 km damals für den tkm im Februar 51 Pf. ausmachten, jetzt aber 1173 Pf. und für die letzte Stufe damals der Satz 3 Pf., jetzt aber 69 Pf. beträgt, verschärft die Bedrängnis, in welcher die Schiffahrt zwischen hoher Zulauffracht und hoher Ablauf-

fracht steht, mit jeder neuen Frachterhöhung. Eine Frachterhöhung von rund 2200 % auf den Satz der ersten 350-Kilometer-Stufe von 51 Pf. = 1173 Pf. fällt mehr in die Wagschale als 2200 % von 3 Pf. = 69 Pf. Also die gebrochene trockene Fracht mit zweimaliger Abfertigungsgebühr und zweimaliger Anwendung der hohen Staffelstufe der ersten 350 km steigt weit stärker als der Durchschnittssatz bei dem direkten Streckenversand auf die weiten Entfernungen mit einmaliger Abfertigungsgebühr und den niedrigen Anstoßfrachten der Staffel. Zahlenmäßig sind diese Verhältnisse noch in der nebenstehenden Zahlentafel zur Darstellung gebracht.

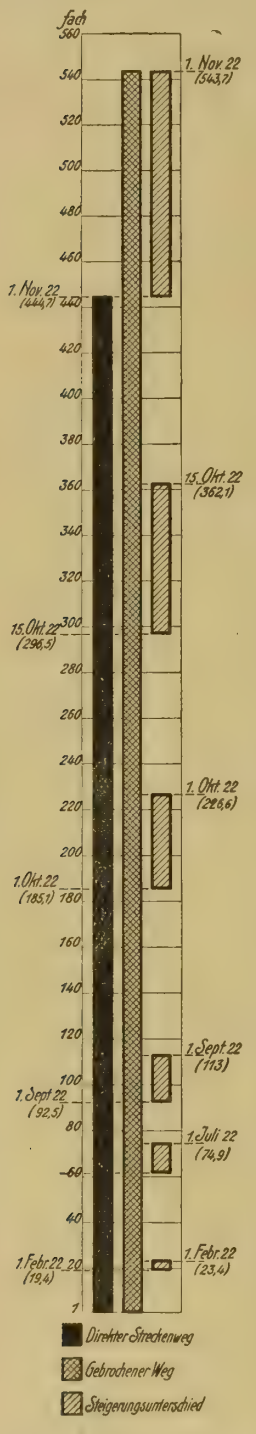


Abb. 2. Steigerung der Bahnfrachten seit 1914 beim direkten Streckenversand und bei Benutzung des gebrochenen Weges im Brennstoffverkehr Ruhrbezirk–Ulm.

Schaubild 3 läßt ersehen, wie 1914 die Frachtverhältnisse zwischen dem direkten Eisenbahnwege und dem gebrochenen Wege gelegen haben. 1914 war, immer abgesehen von dem für die Schiffahrt nötigen Anreiz, der gebrochene Weg auch auf große Entfernungen billiger als der Bahnweg. Die unmittelbare Eisenbahnbeförderung (die Lieferung zur Strecke) bleibt ständig über der Linie des gebrochenen Weges. Diese setzt sich zusammen aus der Abfertigungsgebühr zum Hafen und der Fracht von der Zeche nach Ruhrort (damals 1,55 ℳ/t) und dem Schiffstransportsatz nebst Ausladespesen, wie sie das Kohlenkontor seinen Reedereien bezahlte. Die Fracht galt als auskömmlich und gestattete, wie gesagt, der Schiffahrt einen kleinen Vorsprung gegenüber der Bahn nach fast ganz Süddeutschland. Heute nach dem Satze des Reichskohlenverbandes ist das Bild umgekehrt (s. Abb. 4). Die die direkte Streckenfracht von der Zeche nach Süddeutschland darstellende Linie zeigt nach Überwindung der ersten 350 km starke Neigung, abzufallen, weil dann die billigern Staffelsätze anstoßen und die Abfertigungsgebühr (heute 414 ℳ/t), welche bei 10 km ebenso hoch ist wie bei 600 km, sich mit zunehmender Entfernung in ihrer Auswirkung auf die Fracht verringert. Die andern Linien in dem Schaubild sollen zeigen, was einerseits nach dem Staffelsystem, wie es heute besteht, der Eisenbahn und anderseits nach dem

Vergleich der Steigerung der direkten Bahnfrachten und der Bahnfrachten im gebrochenen Verkehr gegenüber 1914.

	Bahnfracht ab Zeche		Reine Bahnfracht ab Zeche–Ruhrort und ab Mannheim bis Empfangsort		Unterschied zugunsten der direkten Bahnfracht
	ℳ	erhöht auf das	ℳ	erhöht auf das	
Freiburg					
Im Jahre 1914	10,90		5,90		
1. Februar 1922	219,—	20,1 fache	151,—	25,6 fache	5,5
1. Juli 1922 . .	700,—	64,2 „	485,—	82,2 „	18,0
1. Nov. 1922 .	5040,—	462,4 „	3490,—	591,5 „	129,1
Konstanz					
Im Jahre 1914	12,50		7,80		
1. Februar 1922	224,—	17,9 fache	207,—	26,5 fache	8,6
1. Juli 1922 . .	715,—	57,2 „	662,—	84,9 „	27,7
1. Nov. 1922 .	5150,—	412,— „	4770,—	611,5 „	199,5
Ulm					
Im Jahre 1914	11,40		7,10		
1. Februar 1922	221,—	19,4 fache	166,—	23,4 fache	4,0
1. Juli 1922 . .	704,—	61,8 „	532,—	74,9 „	13,1
1. Nov. 1922 .	5070,	444,7 „	3860,—	543,7 „	99,—
Ravensburg					
Im Jahre 1914	12,60		8,90		
1. Februar 1922	224,—	17,8 fache	209,—	23,5 fache	5,7
1. Juli 1922 . .	715,—	56,7 „	669,—	75,2 „	18,5
1. Nov. 1922 .	5150,—	408,7 „	4870,—	547,2 „	138,5
Nürnberg					
Im Jahre 1914	10,70		8,—		
1. Februar 1922	217,—	20,3 fache	188,—	23,5 fache	3,2
1. Juli 1922 . .	694,—	64,9 „	600,—	75,0 „	10,1
1. Nov. 1922 .	5000,—	467,3 „	4330,—	541,3 „	74,—
München					
Im Jahre 1914	13,20		10,30		
1. Februar 1922	224,—	17,0 fache	233,—	22,6 fache	5,6
1. Juli 1922 . .	717,—	54,3 „	746,—	72,4 „	18,1
1. Nov. 1922 .	5160,—	390,9 „	5380,—	522,3 „	131,4

Antrag des Kohlenkontors der Schiffahrt verbleibt. Dabei bin ich von dem Gedanken ausgegangen: Was bleibt für die Schiffahrt im gebrochenen Verkehr übrig, wenn die Kohle auf dem gebrochenen Wege frei Empfangstation ebensoviel kosten darf wie auf dem direkten Wege ab Zeche? Eigentlich muß sie weniger kosten; der für die Schiffahrt notwendige Anreiz ist ja nicht in Rechnung gestellt. Nehmen wir das Beispiel Konstanz: Die Fracht von der Zeche nach Konstanz beträgt 5150 ℳ/t. Bei dem gebrochenen Weg nach Konstanz beträgt die Vorfracht Zeche–Hafen 872,30 ℳ und die Nachfracht Mannheim–Konstanz 4000 ℳ, zusammen 4872,30 ℳ. Der Unterschied von 277,70 ℳ ist der Betrag, der für die Schiffahrt verbleibt; wohlverstanden für 350 Schiffskilometer nach Mannheim von frei Wagen Ruhrort bis frei Wagen Mannheim für Einladen, Kahnfracht, Schlepplohn, Bugsierkosten, Zins- und Qualitätsverluste, Ausladen, Generalunkosten. Der Antrag des Kohlenkontors will die Fracht von Mannheim nach Konstanz ermäßigen; an Stelle der 277,70 ℳ Spielraum von Ruhrort nach Mannheim würden 2296 ℳ treten. Diesen 277,70 ℳ, wie sie bei den heutigen Eisenbahntarifen für die Schiffahrt verbleiben, und den 2296 ℳ, wie sie nach dem Antrag verbleiben würden, stehen 2517 ℳ als amtliche oberrheinische Zuschläge des Reichs-

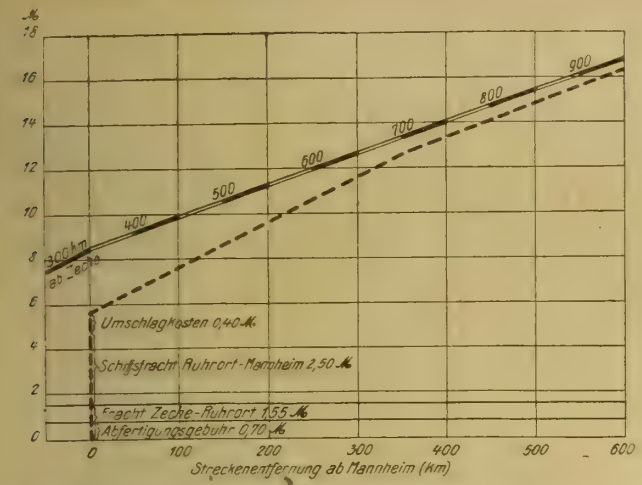


Abb. 3. Wettbewerbsfähigkeit des gebrochenen Weges im Brennstoffverkehr nach Süddeutschland im Jahre 1914. (Zeichenerklärung s. Abb. 4.)

heutigen fehlenden Umschlagtarif nur Plätze 80 km von Mannheim entfernt gegenüber dem direkten Bahnverkehr bestehen können, wogegen beim Kohlenkontor-Antrag Plätze bis 230 km ab Mannheim zum gleichen Frankopreise bedient werden können wie ab Zeche. Setzt man den bisher nicht in Rechnung gestellten Anreiz mit 10 % an, derart, daß die Kohle frei Wagen Mannheim dem Empfänger 10 % weniger kosten soll als Kohle, welche er auf dem direkten Bahnweg erhält, so ergibt sich, daß der Kohlenkontor-Antrag eine Wettbewerbsfähigkeit der Schiffahrt nicht herstellt. Grobe Fettnüsse kosten franko Mannheim 14 367 ℳ/t; 10 % davon machen 1436,70 ℳ. Dieser Betrag erschlägt jede Wettbewerbsfähigkeit des gebrochenen Verkehrs gegenüber dem direkten Bahnverkehr auch bei dem Antrag des Kohlenkontors.

Von der Eisenbahn ist seinerzeit im Frühjahr bei der Abneigung gegen die Einführung von Wasserumschlagtarifen auch betont worden, daß es sehr schwierig sei, den

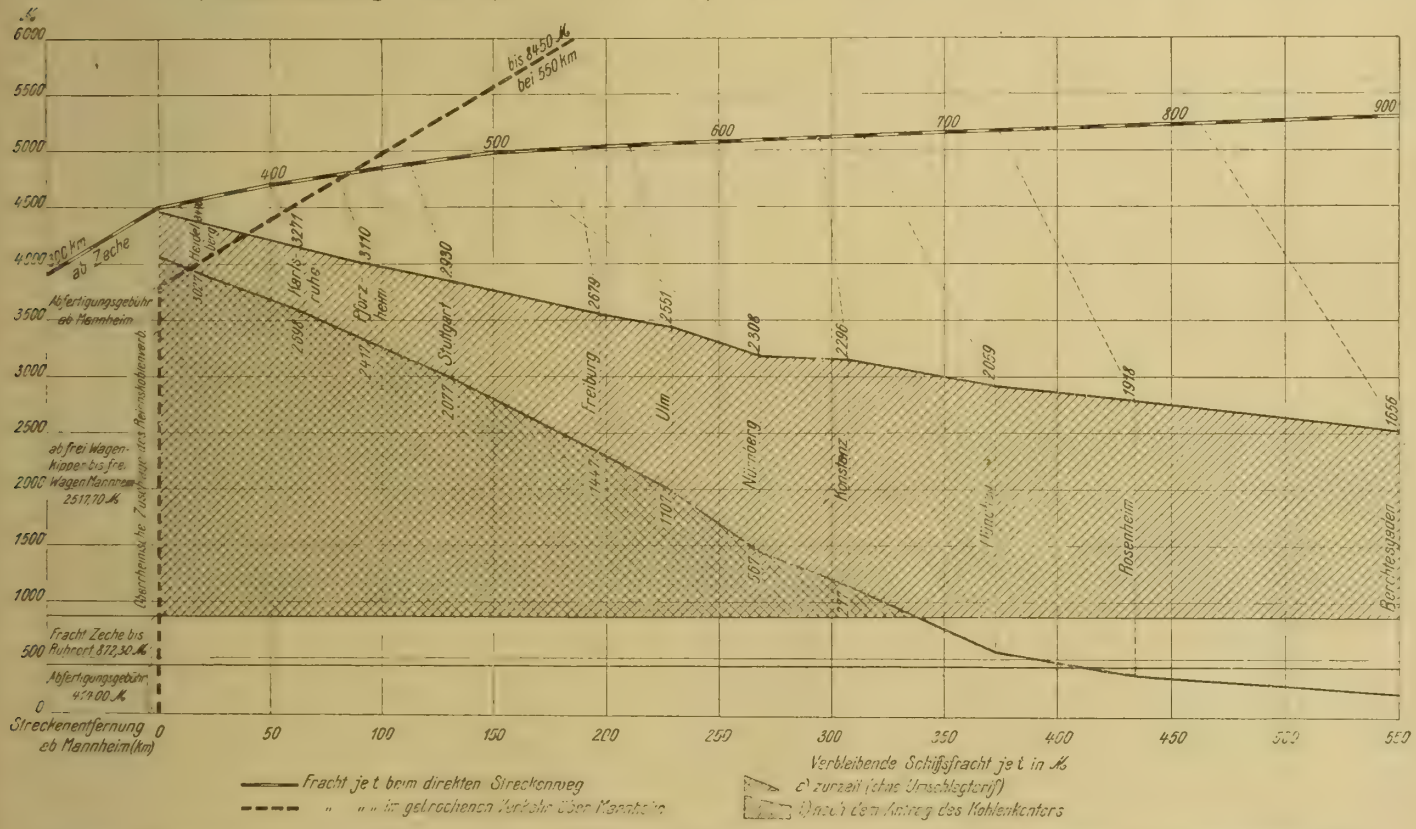


Abb. 4. Wettbewerbsfähigkeit des gebrochenen Weges im Brennstoffverkehr nach Süddeutschland am 1. November 1922.

kohlenverbandes gegenüber. Die Forderung des Kohlenkontors, wonach 2296 ℳ für den Spielraum verbleiben, ist sonach gegen 2517 ℳ des Reichskohlenverbandsatzes um 221 ℳ zu klein. Zur Erläuterung des Begriffs »oberrheinische Zuschläge des Reichskohlenverbandes« sei bemerkt, daß es sich hier um die Frachtsätze handelt, welche der Reichskohlenverband nach Prüfung als richtig anerkennt und veröffentlicht. Gegenüber diesen Sätzen bleiben also die Forderungen des Kohlenkontors im Falle Konstanz um 221 ℳ zurück. Ohne daß diese Beispiele weiter ausgedehnt werden, sei nur festgestellt, daß gegenüber den Sätzen des Reichskohlenverbandes bei dem Kohlenkontor-Antrag in seiner Ausrechnung zu übertragen. Es ist davon gesprochen worden, daß Stationstarife eingeführt werden müßten und der in Frage kommende Frachtsatz für jede Station auszurechnen sei, was sehr viel Arbeit mache. Die Sache läßt sich aber sehr einfach durch Ausarbeitung eines Frachtsatzzeigers bewerkstelligen. Zunächst werden die Umschlagplätze, welche ungefähr die gleiche Anzahl Schiffskilometer von Ruhrort haben, zusammengefaßt:

Gustavsburg–Mainz–Kastel . . .	280 km
Worms	336 „
Mannheim–Rheinau–Ludwigshafen	350 „

Karlsruhe–Maxau . . . . . 415 km
Kehl . . . . . 482 „
Frankfurt a. M.–Offenbach . . . 315 „
Aschaffenburg . . . . . 365 „

und dann wird für jede der sieben Gruppen ein bei den Eisenbahntarifen schon üblicher Frachtsatzzeiger (früher Kilometer-Tariftabelle) ausgerechnet. Es handelt sich um eine mechanische Arbeit, die eine Person in drei Tagen leistet, und der Tarif für jeden Umschlagplatz ist fertig. Eine neue Ausrechnung bei Frachterhöhungen ist nicht nötig. Der Frachtsatzzeiger bildet die Grundlage für jede prozentuale Erhöhung.

Auch die Frachtausfälle, die durch den Umschlagtarif, natürlich durch Vorteile geringerer Betriebsleistung abgeschwächt, der Bahn entstehen, lassen sich errechnen; die Zahlen sind, wie heute schon nach einem Überschlag gesagt werden kann, nicht überwältigend.

Das Kohlenkontor darf nach allem für seinen Antrag in Anspruch nehmen, daß es ohne Rücksicht auf die überaus mißlichen Verhältnisse, unter denen die Rheinschiffahrt gelitten hat und jetzt noch leidet – es sei u. a. verwiesen auf die Lohntarife, geringe Arbeitsleistung, Überstundenunwesen –, lediglich das Ziel verfolgt, Eisenbahnfrachten im gebrochenen Verkehr zu erreichen, die der Schiffahrt in bescheidenem Maße und bei mittlern Entfernungen ab Umschlagplatz den Wettbewerb ermöglichen.

Wird der Antrag des Kohlenkontors, das Mindeste, was die Schiffahrt fordern muß, von der Eisenbahn angenommen, so hat sich die Schiffahrt mit den neuen ihr gegebenen Sätzen noch sehr einzurichten, und sie wird, wenn sich bei ihr die Verhältnisse nicht ganz anders gestalten, dann nur mit Mühe und Not bestehen können.

UMSCHAU.

Schaubildliche Darstellung der Kohlenvorräte von Grubenfeldern – Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Schaubildliche Darstellung der Kohlenvorräte von Grubenfeldern.

Die bisher übliche Art der Kohlenvorratsdarstellung durch einzelne Schaulinien bietet im allgemeinen ein wenig übersichtliches Bild. Verhältnismäßig klar ist diese Darstellung noch, wenn es sich um wenige Flöze und flache Lagerung handelt (s. Abb. 1). Kommt jedoch eine größere Anzahl von Flözen und bei steilerer Lagerung eine Trennung nach Sohlen in Frage, wobei jede Kurve entsprechend der Sohlenzahl noch in ebenso viele Unterkurven zerfällt, so entsteht ein solches Gewirr von Linien, daß jede Übersicht verloren geht. Eine weitere Unterscheidung der im Abbau befindlichen von den ausgerichteten und unverritzten Kohlenmengen läßt sich auf demselben Bilde nicht mehr durchführen, so daß für jedes Flöz ein besonderes Blatt angelegt werden muß. Diese Nachteile vermeidet die nachstehend beschriebene Darstellungsweise.

In Abb. 2 sind als Beispiel für flache Lagerung die fünf hangendsten Flöze der Schachtanlage Grimberg der Zeche Monopol durch Rechtecke wiedergegeben, deren Gesamtflächeninhalt die ursprüngliche Kohlenmenge des Flözes angibt. Die ausgerichtete Kohlenmenge ist durch eine einfache Strichlage, die in Abbau und Vorrichtung befindliche durch gekreuzte Strichelung und die abgebaute durch noch feinere Kreuzstrichelung gekennzeichnet. Bei farbiger Wiedergabe treten die Unterschiede noch schärfer hervor. Das vom Schacht durchteufte Flöz gilt bei der flachen Lagerung für das ganze Baufeld als ausgerichtet, so daß hier keine unverritzten Mengen erscheinen. Die vorgerichteten Kohlenmengen werden der Einfachheit halber den im Abbau befindlichen zugerechnet. Am Schluß jedes Jahres wird der jeweilige Stand ermittelt und nachgetragen.

So ersieht man z. B., daß im Flöz Röttgersbank ursprünglich 4 700 000 t anstanden. Bis zum Ende des Jahres 1920 waren 2 515 600 t abgebaut, was die gestrichelte Linie mit der Jahreszahl andeutet. Im folgenden Jahre wurden 207 700 t und im letzten 218 600 t abgebaut. Die im Abbau befindliche Menge beträgt 1 038 300 t. Ende 1923 wird die Strichelung nach erfolgter Neufeststellung weitergeführt. Der Abbau des Flözes Robert ist eingestellt, Flöz Bänksgen noch nicht gebaut und in den Flözen Ernestine und Rudolf mit dem Abbau begonnen worden. In diesem kleinen Maßstabe lassen sich natürlich nur abgerundete Zahlen zur Anschauung bringen, da 1 mm bereits eine Menge von 80 000 t bedeutet, jedoch kann diesem Mangel durch die Wahl eines größern Maßstabes begegnet werden. Die genauen Zahlen sind aus der unten stehenden Zusammenstellung zu ersehen.

Ein Beispiel für die Darstellung bei steiler Lagerung bietet Abb. 3, welche die Verhältnisse derselben Flöze auf der Schachtanlage Grillo der Zeche Monopol veranschaulicht. Das Verfahren weist von dem bei flacher Lagerung angewandten nur den Unterschied auf, daß die den Kohlenvorrat darstellende Fläche durch die einzelnen Sohlen unterteilt ist. Die erste Sohle liegt nur wenig unter dem Mergel. Da die darüber anstehenden Kohlen nicht gebaut werden, vernachlässigt man diese Mengen und setzt die erste Sohle gleich Null. Die vorgerichteten Mengen sind wieder mit den im Abbau befindlichen vereinigt. Als ausgerichtet kann man jetzt aber nur die Flözteile bezeichnen, die durch die Abteilungsquerschläge auf den einzelnen Sohlen gelöst sind. Daher erscheinen auch unverritzte Mengen, für welche die Flächen

Flöz	Mächtigkeit	ursprünglich anstehend	abgebaut bis Ende 1920	anstehend 1921	abgebaut bis Ende 1921	1922 zu Beginn anstehend	1922 abgebaut	1922 am Ende im Abbau	1922 am Ende ausgerichtet
	m	t	t	t	t	t	t	t	t
Robert	1,00	3 000 000	915 000	2 085 000	—	2 085 000	—	—	2 085 000
Ida	1,00	3 500 000	1 726 600	1 773 400	78 200	1 695 200	80 600	234 600	1 380 000

weiß bleiben. Die Darstellung gibt ferner Aufschluß darüber, zwischen welchen Sohlen die Kohlenvorräte der einzelnen Flöze liegen. Robert erstreckt sich von der ersten bis zur

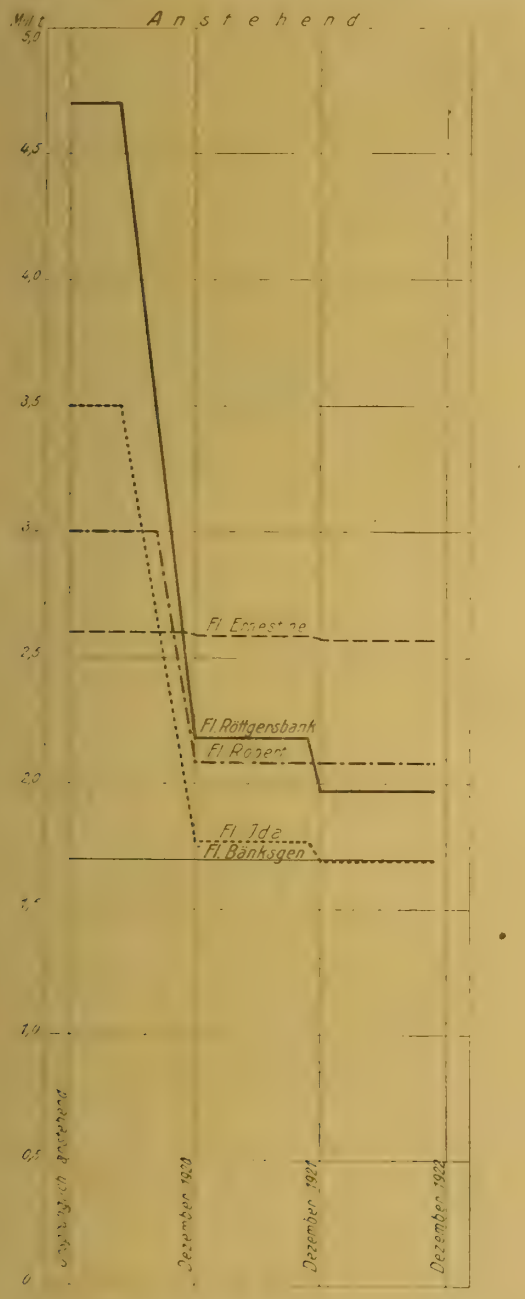


Abb. 1. Bisher übliche Darstellungsweise der anstehenden und abgebauten Kohlenmengen.

vierten Sohle, Ida, Ernestine und Röttgersbank reichen von der ersten bis zur fünften, Bänksgen geht von der ersten bis zu einer als Abschluß 300 m tiefer angenommenen untersten Sohle.

Zur Erläuterung der Darstellungsweise diene wieder das Flöz Röttgersbank. Zwischen der ersten und dritten Sohle (die zweite ist nur eine Zwischensohle und daher unberücksichtigt geblieben) sind bis zum Jahre 1921 einschließlich rd. 180 000 t abgebaut worden, etwa ebensoviel sind ausgerichtet und der Rest ist unverritzt. Zwischen der dritten und vierten Sohle ist das Flöz bis auf einen Rest von rd. 200 000 t, der sich in Abbau und Vorrichtung befindet, hereingewonnen. Der

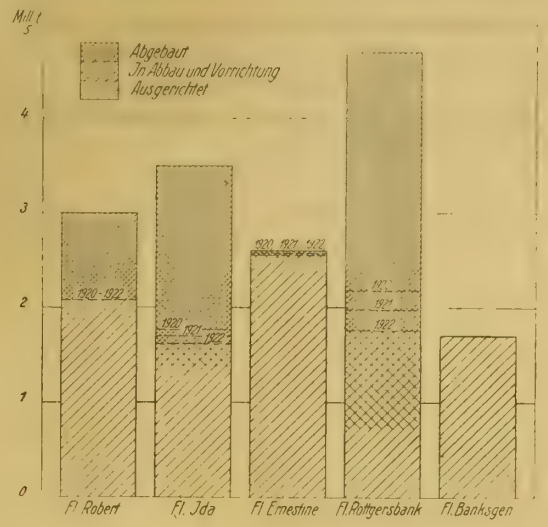


Abb. 2. Darstellung der Kohlenvorräte bei flacher Lagerung.

Schwerpunkt des Abbaues und der Vorrichtung liegt mit mehr als 700 000 t zwischen der vierten und fünften Sohle. Hier ist etwa die Hälfte des Flözes verhauen und der Rest noch unverritzt. Zur Entnahme der genauen Zahlen dient auch hier eine Übersicht, deren Kopf mit den Eintragungen für die beiden ersten Flöze umstehend wiedergegeben ist.

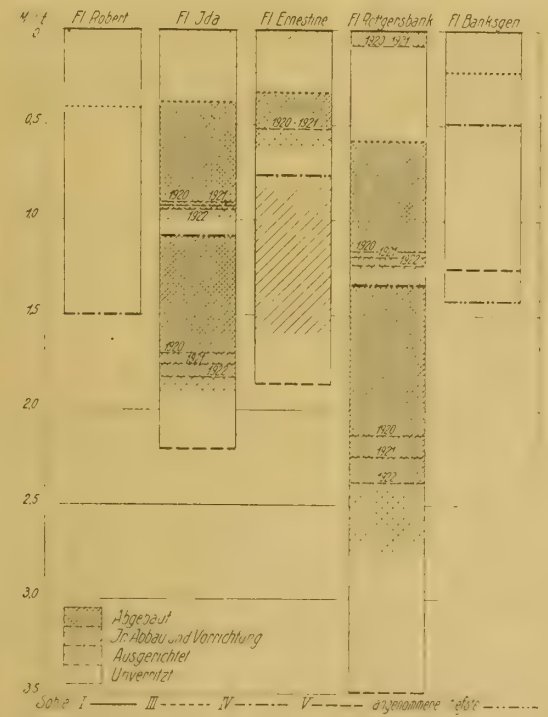


Abb. 3. Darstellung der Kohlenvorräte zwischen den einzelnen Sohlen bei steiler Lagerung.

Flöz	Mächtigkeit m	Sohle	ursprünglich anstehend t	abgebaut bis Ende 1920 t	anstehend 1921 t	abgebaut bis Ende 1921 t	1922 zu Beginn anstehend t	abgebaut t	am Ende im Abbau t	am Ende ausgerichtet t	am Ende unverritzt t
Robert	1,00	I–III	416 000	–	416 000	–	416 000	–	–	–	416 000
	1,00	III–IV	1 088 000	–	1 088 000	–	1 088 000	–	–	–	1 088 000
	zus.		1 504 000	–	1 504 000	–	1 504 000	–	–	–	1 504 000
Ida	1,00	I–III	384 000	–	384 000	–	384 000	–	–	55 000	329 000
	1,00	III–IV	704 000	526 000	178 000	18 600	159 400	21 400	61 200	–	76 800
	1,00	IV–V	1 120 000	617 800	502 200	61 800	440 400	68 000	100 400	–	272 000
	zus.		2 208 000	1 143 800	1 064 200	80 400	983 800	89 400	161 600	55 000	677 800

Markscheider W. Schmidt, Kamen.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die vom Vorsitzenden des Vereins, Generaldirektor Dr. Vögler, am Abend des 25. Novembers in der Tonhalle zu Düsseldorf mit herzlichen Begrüßungsworten eröffnete Tagung bewies ihre alte Anziehungskraft durch die Teilnahme der in größerer Zahl als je von nah und fern erschienenen Mitglieder und Gäste.

Nach Erledigung der vorgesehenen geschäftlichen Angelegenheiten erstattete das geschäftsführende Mitglied des Vereinsvorstandes, Dr.-Ing. Petersen, den Bericht über die Tätigkeit des Vereins im Jahre 1921/22, auf dessen fesselnden Inhalt ebenso wie auf den der gehaltenen Vorträge nur kurz eingegangen werden kann. Die Mitgliederzahl des Vereins ist danach von 6079 auf 6329 gestiegen und die Zeitschrift »Stahl und Eisen« in regelmäßiger Folge und einem dem Friedensstande nahekommenden Umfange weiter erschienen, der nur in den letzten Monaten auf Grund der die Fachzeitschriften in ganz besonderm Maße belastenden Teuerungsverhältnisse eine geringe Einschränkung erfahren hat. Das mit mühevoller Sorgfalt bearbeitete Gesamtinhaltsverzeichnis für die Jahrgänge 1907 bis 1918 der Zeitschrift wird voraussichtlich zu Beginn des nächsten Jahres erscheinen können. Bei der Verfolgung der fachtechnischen Neuerungen auf den verschiedenen Gebieten des Eisenhüttenwesens haben die zahlreichen Fachausschüsse des Vereins wiederum fruchtbare Arbeit geleistet. So hat sich der Hochofenausschuß neben andern Aufgaben in Verbindung mit dem Kokereiausschuß eingehend mit dem Hochofenkoks und den an ihn zu stellenden Anforderungen beschäftigt, der Erzausschuß zusammen mit dem in seinem Ausbau weiter fortgeschrittenen Eisenforschungsinstitut Aufbereitungsversuche mit armen deutschen Eisenerzen vorgenommen. Die lebhafte Tätigkeit der Wärmestelle und der Gemeinschaftsstelle für Schmiermittel ist weiterhin von Nutzen für die angeschlossenen Werke gewesen. Aus dem sonstigen Arbeitsbereich des Vereins, der den wachsenden Schwierigkeiten für die deutsche Wirtschaft auf allen für ihn in Betracht kommenden Gebieten zu begegnen bemüht ist, seien noch erwähnt seine Bestrebungen zur Unterstützung der deutschen Wissenschaft und Forschung, besonders der eisenhüttenmännischen Hochschulinstitute, und zur Förderung der Hochschulreform sowie zur Behebung des Notstandes der Studierenden und zur Verbesserung der Lage der Hochschullehrer. Der Bericht schloß mit dem Hinweis, daß es, wenn auch Hoffnungsfreudigkeit stets das Kennzeichen jeder schaffenden Tätigkeit und nicht zuletzt gerade des Eisenhüttenmannes sei, doch unverzeihlich wäre, zu verkennen, welche Schwierigkeiten die nächste Zeit in ihrem Schoße für unser ganzes Vaterland und damit auch für den Verein berge, an dessen äußern Grundpfeilern die durch die furchtbare Geldentwertung hervorgerufenen wirtschaftlichen Schwierigkeiten auch schon zu rütteln begönnen.

Raumchemische Betrachtungen in der anorganischen Chemie bot der anschließende bemerkenswerte Vortrag von Professor Dr. Pfeiffer, Bonn. Die raumchemischen Fragen, die in den ersten Jahrzehnten seit der Begründung der Stereochemie nur gelegentlich zur Systematisierung chemischer Verbindungen herangezogen worden sind, gewinnen neuerdings an Bedeutung. Vielleicht wird man in Zukunft zunächst die gegenseitigen Gleichgewichtslagen der Atome in den Molekülen festzustellen suchen und dann erst auf Grund stereochemischer Formeln die Frage nach den Valenzzahlen und -kräften behandeln. Beim Aufbau der zahllosen Kohlenstoffverbindungen spielen hauptsächlich solche Atomgruppierungen eine Rolle, die von drei oder vier Atomen oder Atomgruppen irgendwelcher Art umgeben sind. Bei Atomgruppierungen nach der Formel CA_3, für die das Benzol ein besonders gutes Beispiel darstellt, liegt eine plane Lagerung vor, d. h. das Kohlenstoffatom und die es umgebenden Atome liegen in einer Ebene. Bei den Atomgruppierungen CA_4 liegen die A-Atome in den vier Tetraederecken um das im Mittelpunkt befindliche Kohlenstoffatom herum. Während es beim Kohlenstoff Atomanordnungen CA_5, CA_6 usw. nicht gibt, kennt man zahlreiche Verbindungen, in denen um Metallatome sechs Atome oder Atomgruppen gelagert sind, wobei dann stets eine räumliche, und zwar eine oktaedrische Atomgruppierung auftritt. Alle bisher aus diesem Raumschema gezogenen Schlüsse haben experimentell bestätigt werden können. Auf dieses Oktaederschema läßt sich auch eine Reihe von Eisenverbindungen, z. B. das gelbe und das rote Blutlaugensalz, Eisensalzhydrate und -ammoniakiate usw., zurückführen. Dagegen ist beim Hämochromogen, der Farbstoffkomponente des Blutfarbstoffes, das Eisenatom in einer Ebene von vier Stickstoffatomen eingehüllt, die vier stickstoffhaltigen ihrerseits durch C-Brücken verknüpften Fünfringen angehören. Zur Feststellung der räumlichen Gruppierung der Atome in den Kristallen dient das Laue-Verfahren, d. h. die Durchstrahlung der Kristalle mit Röntgenstrahlen. Der Vortragende erläuterte kurz die bisher namentlich von Bragg, Debye und Scherrer sowie Rinne erzielten Erfolge und besprach die Kristallstrukturen des Diamanten, des Graphits, des Kochsalzes und vor allem der vier Modifikationen des Eisens. Die von van't Hoff, Le Bell und Werner angebahnte Stereochemie scheint also mit der Kristallographie zu einer höhern Einheit zu verschmelzen.

Den Abend beschloß der lebhafter Aufmerksamkeit begegnende Vortrag von Dr.-Ing. e.h. Kiesselbach, Bonn, über die Wärmespeicherung in der Dampfwirtschaft. In dem Bestreben, einen Ausgleich zwischen der Dampferzeugung und dem Dampfbedarf zu schaffen, geht man neuerdings mehr als bisher zur Einschaltung von Dampf- oder Wärmespeichern über. Die einfachste Form einer unmittelbaren Dampfspeicherung ist ein großer Dampfraum im Dampfkessel (Dampfraumspeicher). Ferner kann man große Wassermengen erwärmen und die darin angesammelte Wärme z. T. zur plötzlichen Dampfbildung benutzen, wozu ein großer Wasserraum im Dampfkessel geeignet erscheint (Wasserraumspeicher). End-

lich läßt sich die aufgespeicherte Wärmemenge mittelbar zur Dampfbildung verwenden, wobei als Träger der Wärme Wasser, Natronlauge, Eisen, die Steinfüllung von Winderhitzern usw. benutzt werden können. Die einfachste Form eines derartigen Speichers bildet ein großer Speiseraum im Dampfkessel (Speiseraumspeicher). Er gestattet, im Gegensatz zum Wasserraumspeicher, in dem ein Druckabfall unvermeidlich ist, eine Speicherung bei gleichbleibendem Druck. Man kann ferner die Dampfspeicher in Niederdruck-, Mitteldruck- und Hochdruckspeicher einteilen. Niederdruckspeicher stehen bereits seit langer Zeit auf Bergwerken und Hütten in Betrieb, um den Abdampf ungleich belasteter Maschinen aufzunehmen. Mitteldruckdampf findet in der Berg- und Hüttenindustrie kaum Anwendung, weshalb auch der Ruths-Speicher in diesen Betrieben nur bedingt Bedeutung gewinnen kann. Man muß zur Verwendung eines derartigen Speichers künstlich Mitteldruckdampf durch Anlage von Zweidruck- oder Pendeldruckturbinen schaffen. Nach Ansicht des Vortragenden erscheint es ratsamer, den Ausgleich durch Hochdruck-Wasserraumspeicher herbeizuführen, deren Anlagekosten zwar geringer, deren Betriebskosten aber etwas höher zu veranschlagen sind. Als geeignetste Lösung wird der Speiseraumspeicher bezeichnet, der bei normalen Turbinen verwendet werden kann und der die wirtschaftlichste Ausnutzung des Dampfes gewährleistet. Die Anlagekosten sind gering. Die ausgleichende Wirkung, die vom Speiseraum, d. h. dem Raum zwischen höchstem und niedrigstem Wasserstand, ausgeübt wird, berechnet der Vortragende als recht wesentlich. Man kann diesen Raum im Einzelkessel stark ausbilden und planmäßig zur Speicherung verwenden (Großspeiseraumkessel) oder ihn als besondern Speicher neben dem Kesselhaus anlegen. Der Vortragende zeigte an Beispielen, daß man mit verhältnismäßig kleinen Speicherräumen und geringen Anlagekosten die Stundenschwankungen im Dampfdruck und -bedarf und sogar die Schwankungen ganzer Schichten auszugleichen vermag.

Die Tagung fand am Sonntag mittag im Stadttheater ihre Fortsetzung mit außerordentlich eindrucksvollen Darlegungen des Generaldirektors Dr. Vögler über deutsche Wirtschaftsfragen. An Hand zahlreicher, im Lichtbild einander gegenübergestellter Karten schilderte er die verhängnisvolle Beeinträchtigung, welche die Ernährungsverhältnisse, die Kohlenversorgung und die Erzvorräte Deutschlands erfahren haben. Frankreich versuche jetzt mit imperialistischer Machtpolitik die Ziele zu erreichen, die vor Jahren von deutschen Industriellen mit starker persönlicher Initiative eingeleitet worden wären; aber die deutsche Eisenindustrie lasse sich nichts abzwingen, und ihr nationaler Sinn werde sich weder dem Imperialismus noch dem Sozialismus beugen. Das erstrebenswerte Zusammenarbeiten mit den westlichen Werken könne daher nur unter Bedingungen erfolgen, die dem deutschen Ehrgefühl Rechnung trügen. Die weitern Ausführungen des Vortragenden zeigten, daß uns der von Natur und Geschichte gegebene zu beschränkte Lebensraum zu angestrengtester Arbeit und zu höchster Steigerung des Arbeitsvorganges zwingt, dessen Ausgestaltung eine weitere Gruppe von Karten über die Verbreitung und Verteilung der verarbeitenden Industrien Deutschlands veranschaulichte. Daraus lasse sich die überlegene Planmäßigkeit der Privatwirtschaft erkennen, deren Unternehmungsgeist nie durch staatliche Faktoren ersetzt werden könne. Die große Zahl der kleinen und mittlern Betriebe unseres Inlandmarktes habe einen Aufbau des Volkes hervorgerufen, der durch eine breite Schicht des Mittelstandes gekennzeichnet sei. Dieser müsse die allerwichtigsten staatlichen und wirtschaftlichen Befugnisse ausüben und sei für die Wirtschaft als Kapitalbildner unentbehrlich. Seinem Niedergang müsse u. a. dadurch Einhalt geboten werden, daß die Handarbeiterschaft eine Erzeugungsleistung erreiche, bei der auch die unentbehrlichen Schichten der geistigen Arbeiter und des Mittelstandes leben und arbeiten könnten. Der Staat, der in den letzten vier Jahren nichts getan habe, um den Unternehmern zu helfen, werde ihnen noch einmal dankbar sein, daß sie der öffentlichen Meinung und sozialistischem Machtstreben nicht gewichen seien. In der uns drohenden Zeit außerordentlich schwerer wirtschaftlicher und sozialer Verhältnisse werde sich hoffentlich die Verständigung zwischen den Klassen vollziehen. Arbeiter und Angestellte würden einsehen, daß ihnen nicht der Staat, sondern nur die eigene Kraft und die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit der Unternehmerschaft helfen könne.

Seinen von lebhaftem Beifall begleiteten und beschlossenen Ausführungen ließ der Vortragende die dringende Bitte folgen, durch tatkräftige Hilfe der Not der studierenden Jugend zu steuern, bei der die Sorge um das tägliche Brot nicht alle andern Empfindungen überwuchern dürfe, denn wir brauchten frische, schaffensfrohe Menschen und Männer, die in diesem Sinne Erzieher und Lehrer der Jugend seien.

Daran anknüpfend überreichte der Vorsitzende mit warmen Worten dankbarer Anerkennung und Verehrung dem Leiter des Eisenforschungsinstituts, Geheimrat Dr. Wüst, die Carl-Lueg-Denkmünze des Vereins.

Im letzten Vortrag berichtete Oberingenieur Bleibtreu, Saarbrücken, über Technik und Wirtschaft der Vereinigten Staaten in der Nachkriegszeit. In der Leitung der Eisenbahnen ist dort der Staat nach dem Kriege wieder der Privatwirtschaft gewichen. Bestehen geblieben ist nur eine durchaus segensreich wirkende Aufsichtsbehörde, die den nach kaufmännischen Grundsätzen geleiteten Gesellschaften die für den technischen Fortschritt notwendige Bewegungsfreiheit läßt, aber die Bevölkerung vor kapitalistischen Übergriffen schützt, indem sie z. B. die Tarife für den Güter- und Personenverkehr festsetzt. Die Gewerkschaften haben während des Krieges auch in den Ver. Staaten eine erhebliche Stärkung erfahren, sind aber unpolitisch, national gesinnt und radikalen Bestrebungen abgeneigt. Der Abbau der Löhne stößt im Bergbau und bei den Eisenbahnen auf Schwierigkeiten, hat aber auch auf den Hütten den Vorkriegsstand noch nicht ganz erreicht. Die Arbeitsleistung in der Industrie entspricht wieder der Vorkriegszeit und ist in zahlreichen Betrieben sogar noch höher. Im Bergbau und auf den Bahnen ist der Achtstundentag noch die Regel, die meisten Hüttenwerke arbeiten dagegen wieder in zehn- und zwölfstündigen Schichten. Der Wettbewerb der deutschen mit der amerikanischen Industrie auf dem Weltmarkt wird daher nur möglich sein, wenn auch bei uns Arbeitsleistung und Arbeitszeit wieder entsprechend steigen. Nachdem der Vortragende kurz auf die Umstellung der großen Hüttenwerke auf Friedenserzeugnisse eingegangen war und die dabei aufgetretenen Schwierigkeiten erörtert hatte, behandelte er eingehender die technische Entwicklung in den letzten Jahren, besonders auf den Gebieten des Hochofen- und des Kokereibetriebes. Die hohen und gleichmäßigen Leistungen der amerikanischen Hochöfen führte er zurück auf gute Verbrennlichkeit des Koks, sorgfältige Möllerung, kleine Sätze und gleichmäßige Verteilung in der Gicht, günstige Ofenprofile mit weiten Gestellen und gleichmäßige Windmengen. Zum Schluß schilderte er die bedeutsamen Arbeiten und Leistungen der großzügig aufgebauten staatlichen Forschungsinstitute, welche die Entwicklung der amerikanischen Industrie außerordentlich gefördert haben.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Oktober 1922.

Erhebungsbezirke	Steinkohle		Braunkohle		Koks		Preßsteinkohle		Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine)	
	1921[3] t	1922 t	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	1921[3] t	1922 t	1921 t	1922 t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau: Niederschlesien	432 058	476 182	501 075	635 379	79 763	83 905	11 335	13 759	90 281	92 242
„ Oberschlesien	2 841 472[2]	812 964	1 780	1 795	221 682[2]	127 217	36 126[2]	9 000	—	—
Halle	4 068	4 353	5 087 830	5 794 941	—	—	2 219	2 397	1 255 762	1 318 296
Clausthal	41 544	44 433	154 954	177 192	3 205	3 679	4 658	6 328	9 772	10 73
Dortmund	7 787 964	8 507 280	—	—	1 923 105	2 170 054	383 191	396 730	—	—
Bonn ohne Saargebiet	486 577	537 484	2 964 455	3 350 631	137 053	151 984	15 279	12 943	667 688	659 995
Preußen ohne Saargebiet	11 593 683	10 382 696	8 710 094	9 959 938	2 364 808	2 536 839	452 808	441 157	2 023 503	2 081 263
Berginspektionsbezirk:										
München	—	—	81 120	88 480	—	—	—	—	—	—
Bayreuth	6 167	6 243	128 061	145 656	—	—	—	—	16 518	19 107
Zweibrücken	.	1 261	—	—	—	—	—	—	—	—
Bayern[1]	6 542	7 504	209 181	234 136	—	—	—	—	16 518	19 107
Berginspektionsbezirk:										
Zwickau I und II	175 537	179 682	—	—	15 289	18 830	896	1 007	—	—
Stollberg i. E.	153 744	136 653	—	—	—	—	—	—	—	—
Dresden (rechtselbisch)	34 303	32 443	130 667	149 401	—	—	—	—	16 240	15 244
Leipzig (linkselbisch)	—	—	541 835	611 962	—	—	—	—	177 728	190 816
Sachsen	363 584	348 778	672 502	761 363	15 289	18 830	896	1 007	193 968	206 060
Baden	—	—	—	—	—	—	59 578	71 193	—	—
Hessen	—	—	46 370	54 166	—	—	10 291	10 358	3 312	3 591
Braunschweig	—	—	250 120	320 427	—	—	—	—	60 146	55 493
Sachsen-Altenburg und Reuß	—	—	578 021	640 070	—	—	—	—	164 844	173 088
Anhalt	—	—	100 513	107 679	—	—	—	—	13 557	13 910
übriges Deutschland	13 534	13 642	—	—	15 788	20 358	1 126	805	—	—
Deutsches Reich ohne Saargebiet	11 976 968	10 752 620	10 566 801	12 077 779	2 395 885	2 576 027	525 320	524 520	2 475 848	2 552 512
dgl. u. ohne Els.-Lothr. 1913	15 381 711		8 191 740		2 617 037		512 256		1 961 354	
Deutsches Reich überhaupt 1913	16 941 570		8 191 740		2 765 242		512 256		1 961 354	

[1] ohne die zum derzeitigen Saargebiet geschlagenen Teile der Rheinpfalz.
[2] davon aus dem jetzigen Polnisch-Oberschlesien: 2 149 161 t Steinkohle, 111 001 t Koks, 26 687 t Preßsteinkohle.
[3] z. T. berichtigte Zahlen.

Die Entwicklung der Kohlengewinnung der wichtigsten Bergbaubezirke Deutschlands in den Monaten Januar—Oktober 1922 ist in der folgenden Zusammenstellung (in 1000 t) ersichtlich gemacht.

Monat	Steinkohle[1]						Koks[1]						Preßsteinkohle[1]				Braunkohle						Preßbraunkohle			
	insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		davon Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		davon Oberschlesien		insgesamt		davon O. B. B. Dortmund		insgesamt		davon O. B. B. Halle		davon O. B. B. Bonn		insgesamt		davon O. B. B. Halle	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
Januar	12 009	12 166	7 819	7 849	2 814	2888	2 350	2471	1 900	1 989	189	225	436	494	319	372	10 071	11 028	4 813	5 345	2 775	2 881	2 108	2 281	1038	1162
Februar	12 009	11 456	7 914	7 452	2 801	2681	2 277	2 199	1 809	1 754	225	214	478	401	366	299	10 039	10 091	4 834	4 828	2 783	2 758	2 117	2 081	1047	1051
März	11 460	13 418	7 460	8 695	2 693	3194	2 442	2 513	1 935	1 998	240	246	472	491	364	367	9 876	12 260	4 527	5 782	2 927	3 460	2 254	2 635	1087	1330
April	11 907	11 289	7 649	7 241	2 921	2770	2 387	2 511	1 907	2 018	237	228	490	429	368	310	10 374	10 634	4 916	5 043	2 935	3 008	2 489	2 277	1561	1148
Mai	8 771	12 136	6 701	7 813	974	2972	2 266	2 533	1 928	2 031	113	231	409	416	334	294	9 369	11 437	4 591	5 392	2 573	3 239	2 245	2 535	1150	1277
Juni	10 296	9 038	7 474	6 798	1 607	611[2]	2 223	2 378	1 884	1 978	138	144	467	372	376	283	10 058	10 487	4 831	5 019	2 791	2 846	2 469	2 412	1268	1243
Juli	10 731	9 589	7 515	7 594	2 073	689	2 244	2 383	1 845	2 014	179	110	474	465	383	347	10 068	11 411	4 820	5 343	2 843	3 265	2 503	2 569	1278	1298
August	11 727	10 206	7 805	8 038	2 600	760	2 247	2 574	1 832	2 183	194	120	536	491	420	365	10 606	12 147	5 042	5 696	3 052	3 407	2 583	2 731	1303	1391
Sept.	11 604	10 157	7 606	7 942	2 661	789	2 278	2 466	1 844	2 080	207	119	522	527	396	405	10 359	11 823	5 002	5 600	3 031	3 251	2 471	2 605	1283	1338
Okt.	11 977	10 753	7 788	8 507	2 841	813	2 396	2 576	1 923	2 170	222	127	525	525	383	397	10 567	12 078	5 088	5 795	2 964	3 351	2 476	2 553	1256	1318
Jan.-Okt.	112 579	109 824	75 730	77 930	23 985	18 152	23 157	24 568	18 807	20 217	1989	1725	4802	4614	3713	3439	101 489	113 395	48 564	53 850	28 677	31 457	23 714	24 674	11964	12557

[1] einschl. der Gewinnung in dem an Polen abgetretenen Teil Oberschlesiens bis zur Übergabe im Juni 1922. [2] berichtigt.

Der Saarbergbau im September 1922. Die Steinkohlenförderung betrug im September d. J. 985 000 t gegen 1,02 Mill. t im Vormonat und 904 000 t im entsprechenden Monat des Vorjahrs; für die ersten neun Monate zusammen ist gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um 1,14 Mill. t oder 15,86 % zu verzeichnen. Arbeitstäglich ist die Förderung im September gegenüber dem Vormonat annähernd die gleiche geblieben; im Vergleich mit derselben Zeit des Vorjahrs beträgt die Zunahme 3152 t oder 8,96 %. Die Kokserzeugung war im September d. J. 296 t kleiner als

im Vormonat. Über die Herstellung von Preßkohle ist nichts Neues zu berichten. Die Bestände beliefen sich im Berichtsmonat auf 470000 t, sie verzeichnen somit gegen August eine Abnahme um 75000 t.

	September		Jan.—Sept.		
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	± 1922 geg. 1921 %
Förderung:					
Staatsgruben . . .	882026	960557	6990823	8079409	+ 15,57
Grube Frankenholz	21672	24079	171146	218385	+ 27,60
insges.	903698	984636	7161969	8297794	+ 15,86
arbeitstäglich . .	35187	38339	33896	37344	+ 10,17
Absatz:					
Selbstverbrauch . .	64576	64714	578493	593713	+ 2,63
Bergmannskohle .	34983	34462	257200	275067	+ 6,95
Lieferung an Kokereien . . .	19343	25548	170252	236907	+ 39,15
Lieferung an Preßkohlenwerke . .	—	—	14584	—	—100,00
Verkauf	602323	920447	5693702	7392820	+ 29,84
Kokserzeugung[1]	14972	21132	124754	187623	+ 50,39
Preßkohlenherstellung[1] .	—	—	27841	—	—100,00
Lagerbestand am Ende des Monats[2] . . .	608126	469721	.	.	.

[1] Es handelt sich lediglich um die Koks- und Preßkohlenherstellung auf den Zechen. [2] Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaft und Leistung in den einzelnen Monaten der Jahre 1921 und 1922 ersehen.

Monat	Förderung 1921 t	Förderung 1922 t	Bestände insges. 1921 t	Bestände insges. 1922 t	Belegschaft (einschl. Beamte) 1921	Belegschaft (einschl. Beamte) 1922	»Leistung«[1] 1921 kg	»Leistung«[1] 1922 kg
Jan. .	817910	864210	197003	616022	74660	75166	505	562
Febr.	671276	888184	247237	561722	74016	75129	481	592
März	647808	1042866	330945	637337	74283	75039	474	610
April	692683	798673	469764	657134	74211	74660	480	593
Mai .	757492	846862	427656	628544	74119	74234	493	583
Juni	850209	864906	278564	622782	75095	73854	506	598
Juli .	890152	988242	242445	587265	76026	73570	519	614
Aug.	930741	1019215	425579	544797	76152	73872	531	618
Sept.	903698	984636	608126	469721	75984	74982	543	620

[1] d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben).

Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens im Oktober 1922. Die Kohlenförderung Großbritanniens hat ihre aufsteigende Entwicklung in der Berichtszeit fortgesetzt; in der mit dem 11. November d. J. endigenden Woche stellte sie sich auf 5,44 Mill. t gegen 5,52 Mill. t im Wochendurchschnitt des Jahres 1913 und blieb damit hinter der Vorkriegszeit nur noch um 80000 t oder 1,46 % zurück. Die Entwicklung der Förderung von Woche zu Woche seit Juli d. J. ist in Zahlentafel 1 dargestellt.

Die Kohlenausfuhr verzeichnet im Oktober d. J. bei 6,2 Mill. t gegen den Vormonat (7,08 Mill. t) eine Abnahme um 887000 t oder 12,52 %, die Durchschnittsausfuhr des letzten Friedensjahres (6,12 Mill. t) wurde aber immer noch um 79000 t übertroffen. Auch in der Koksausfuhr (280000 t) ergibt sich gegen den Vormonat eine Abnahme um 45000 t, gegen die Friedenszeit liegt aber noch annähernd eine Verdreifachung vor. An Preßkohle wurden im Oktober d. J. 69000 t ausgeführt, gegen 61000 t im September d. J. und 171000 t im Monatsdurchschnitt von 1913.

Zahlentafel 1.
Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Juli bis November 1921 und 1922.

1921 Woche endigend am		l. t	1922 Woche endigend am		l. t
Juli . . .	9.	2352700	Juli . . .	8.	4597800
	16.	3935200		15.	4626700
	23.	4334200		22.	4390800
	30.	4592500		29.	4989100
August .	6.	3623200[1]	August .	5.	5121600
	13.	4536600		12.	3623200[1]
	20.	4327800		19.	5158400
	27.	4101700		26.	5148000
September	3.	4141900	September	2.	5203600
	10.	3939800		9.	5160800
	17.	4161700		16.	4994700
	24.	4273100		23.	5143900
Oktober .	1.	4114200		30.	5177200
	8.	4287900	Oktober .	7.	5209000
	15.	4237200		14.	5254900
	22.	4236600		21.	5355400
	29.	4210200		28.	5388300
November	5.	4182400	November	4.	5423400
	12.	4372500		11.	5440500
Jan.—Nov. zus.		132436800	Jan.—Nov. zus.		215160800

[1] Bankfeiertag.

Zahlentafel 2.
Kohlenausfuhr nach Monaten.

	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
	1000 l. t			
Monats-Durchschnitt 1913 .	6117	103	171	1753
1921 .	2055	61	71	921
1922				
Januar	4021	141	77	1451
Februar . . .	4014	189	92	1409
März	5201	193	105	1544
April	4097	125	96	1329
Mai	5057	127	163	1570
Juni	4794	151	139	1533
Juli	5064	201	131	1580
August . . .	6146	221	91	1477
September . .	7083	325	61	1692
Oktober . . .	6196	280	69	1623

Im Zusammenhang mit dem Rückgang der Ausfuhr ermäßigte sich auch der Ausfuhrpreis der Kohle, wie Zahlentafel 3 erkennen läßt, von 1 £ 2 *s* 11 *d* im September auf 1 £ 2 *s* 7 *d* im Oktober.

Zahlentafel 3.
Kohlenausfuhrpreise.

Monat	1920 £	*s*	*d*	1921 £	*s*	*d*	1922 £	*s*	*d*
Januar	3	8	0	3	5	0	1	3	9
Februar	3	14	6	2	9	0	1	2	1
März	3	16	10	2	3	6	1	2	3
April	3	18	6	2	3	0	1	2	8
Mai	4	0	0	2	6	0	1	2	11
Juni	4	2	0	1	13	0	1	2	6
Juli	4	5	0	1	18	0	1	2	0
August	4	7	0	1	16	6	1	2	5
September	4	9	9	1	10	6	1	2	11
Oktober	4	6	2	1	8	6	1	2	7
November	4	3	6	1	7	1			
Dezember	4	1	2	1	4	11			

Die Verteilung der britischen Kohlenausfuhr nach Ländern ist in Zahlentafel 4 dargestellt.

Zahlentafel 4.
Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	Oktober			Jan.—Okt.			± 1922 gegen 1913
	1913	1921	1922	1913	1921	1922	
	in 1000 l. t						
Ägypten	229	115	131	2 488	610	1 418	— 1 070
Algerien	108	61	66	1 061	327	828	— 233
Argentinien	297	112	201	3 022	584	1 521	— 1 501
Azoren und Madeira	7	3	7	127	15	73	— 54
Belgien	182	119	298	1 728	294	2 394	+ 666
Brasilien	148	20	84	1 594	133	822	— 772
Britisch-Indien	14	135	15	140	360	902	+ 762
Kanar. Inseln	67	20	32	942	98	428	— 514
Chile	35	2	6	493	14	73	— 420
Dänemark	281	261	288	2 495	1 311	2 292	— 203
Deutschland	836	114	919	7 619	560	7 101	— 518
Frankreich	1078	879	1144	10 645	4 128	10 804	+ 159
Franz.-West-Afrika	8	4	10	135	41	85	— 50
Gibraltar	25	36	58	280	278	535	+ 255
Griechenland	84	29	17	591	213	321	— 270
Holland	167	256	698	1 712	1 178	4 795	+ 3 083
Italien	911	474	642	8 061	2 392	5 196	— 2 865
Malta	42	6	38	548	184	155	— 393
Norwegen	200	91	116	1 889	461	1 269	— 620
Österreich	103	—	—	900	—	—	— 900
Ungarn		—	—		—	—	
Portugal	88	54	47	998	343	656	— 342
Portug.-West-Afrika	11	7	17	201	93	161	— 40
Rußland	756	35	112	5 219	100	514	— 4 705
Schweden	504	204	226	3 779	809	1 906	— 1 873
Spanien	262	121	114	2 132	777	1 444	— 688
Uruguay	34	—	30	602	135	410	— 192
andere Länder	262	248	880	1 856	1 320	5 570	+ 3 714
zus. Kohle	6739	3406	6196	61 257	16 758	51 673	— 9 584
dazu Koks	151	108	280	989	487	1 952	+ 963
Preßkohle	170	122	69	1 712	642	1 024	— 688
insges.	7060	3636	6545	63 958	17 887	54 649	— 9 309
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	1889	1416	1623	17 434	8 437	15 223	— 2 211
	in 1000 £						
Wert der Gesamtausfuhr	4953	5228	7476	44 709	35 421	62 517	+17 808

Die Abnahme der Kohlenausfuhr gegen den Vormonat ist fast ausschließlich auf das Nachlassen der Versendungen nach den Ver. Staaten zurückzuführen, das seinen Grund in der inzwischen erfolgten Beendigung des großen Kohlenbergarbeiterausstandes in diesem Lande hat. Da die Ausfuhr nach den Ver. Staaten, die ja früher nur unbeträchtlich war, von der britischen Statistik nicht besonders nachgewiesen, sondern unter »andere Länder« aufgeführt ist, läßt sich der Rückgang nicht zahlenmäßig angeben, einen Anhaltspunkt dafür gewinnt man jedoch aus der Abnahme der Ausfuhr nach andern Ländern um 836 000 t.

Im Bezuge britischer Kohle behauptet Frankreich nach wie vor bei 10,8 Mill. t in den Monaten Januar bis Oktober d. J. die erste Stelle, an zweiter Stelle kommt Deutschland mit 7,1 Mill. t. Als weitere Abnehmer größerer Mengen englischer Kohle sind noch zu erwähnen Italien (5,2 Mill. t), Holland (4,8 Mill. t), Belgien (2,39 Mill. t), Dänemark (2,29 Mill. t), Schweden (1,91 Mill. t), Spanien (1,44 Mill. t) und Norwegen (1,27 Mill. t).

Der Versand britischer Kohle nach Deutschland ist nach Menge und Wert für die Monate Januar bis Oktober d. J. nachstehend aufgeführt.

Zahlentafel 5.
Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland nach Menge und Wert.

	Menge l. t	Wert £	Wert umgerechnet in ℳ [1]
Januar	247 313	241 691	195 832 550
Februar	359 889	350 274	317 554 906
März	467 718	455 255	566 314 457
April	256 618	252 254	323 846 208
Mai	601 473	595 579	768 660 213
Juni	889 644	875 888	1 233 626 936
Juli	1 133 402	1 135 009	2 470 914 593
August	1 165 228	1 191 435	6 037 632 606
September	1 060 801	1 095 979	7 117 013 631
Oktober	918 598	966 077	13 638 833 567

[1] nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt.

Danach erhielt Deutschland im Berichtsmonat bei 919 000 t 142 000 t oder 13,41 % weniger an englischer Kohle als im Vormonat. Insgesamt hatten die 7,1 Mill. t, die Großbritannien in den ersten zehn Monaten d. J. nach Deutschland ausführte, einen Wert von 7,2 Mill. £ oder, nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt umgerechnet, von rd. 33 Milliarden ℳ.

Kaliausfuhr Deutschlands im 3. Vierteljahr 1922.

	3. Vierteljahr 1921 t	3. Vierteljahr 1922 t
Kalisalz.		
Niederlande	92 484	68 318
Tschecho-Slowakei	6 232	.
Vereinigte Staaten	2 321	71 324
Schweden	2 860	.
Österreich	2 647	.
übrige Länder	9 845	87 321
zus.	116 389	226 963
Wert in 1000 ℳ	76 716	1 325 957
Abraumsalz.		
Großbritannien	.	2 456
Österreich	100	.
übrige Länder	32	241
zus.	132	2 697
Wert in 1000 ℳ	80	18 771
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kalimagnesia, Chlorkalium.		
Vereinigte Staaten	6 504	44 957
Großbritannien	390	1 350
Spanien	898	2 145
Belgien	—	.
Niederlande	116	3 484
Tschecho-Slowakei	640	1 000
Schweden	16	.
übrige Länder	1 442	13 307
zus.	10 006	66 243
Wert in 1000 ℳ	39 356	1 821 332

Kohlenförderung und -außenhandel Ungarns im 1. Halbjahr 1922. Die Kohlenförderung Ungarns bezifferte sich in den ersten sechs Monaten d. J. auf 3,50 Mill. t gegen 2,78 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs, das bedeutet eine Zunahme um 720 000 t oder 25,90 %. Die Höchstförderung weist in der Berichtszeit der Monat März auf, im April ging

die Gewinnung auf 513000 t zurück, stieg im Mai auf 552000 t und betrug im Juni 551000 t. In der ersten Hälfte d. J. gelangten an mineralischem Brennstoff insgesamt 370000 t zur Einfuhr; davon waren 270000 t Steinkohle, 70000 t Koks und 20000 t Braunkohle. Die Hälfte dieser Mengen stammte aus Deutschland, 90000 t oder annähernd ein Viertel lieferte Frankreich. Die Ausfuhr an Kohle stellte sich in der Berichtszeit auf 130000 t, die als Wiedergutmachungskohle nach Jugoslawien gingen.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Dez. 3.	Sonntag			6058	—	—	—	—	—	—
4.	335619	121136	14190	23247	—	21298	29679	5278	56255	.
5.	338402	73200	13989	23210	—	21753	24822	8418	54993	3,00
6.	343021	72982	14384	22980	—	22033	30334	6651	59018	2,86
7.	354127	71976	16655	23353	—	26355	26516	6995	59866	2,78
8.	147824[2]	54832	8760[2]	14952[2]	—	24010	—	6511	30521[2]	2,86
9.	367450	88415	15136	23589	—	19793	30032	6466	56291	.
zus.	1886443	482541	83114	137389	—	135242	141383	40319	316944	—
arbeitstägl.	347724	68934	14871	24487	—	22540	28277	6720	57537	—

[1] Vorläufige Zahlen. [2] Kath. Feiertag.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.–31. Oktober 1922 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Arbeitstäglich[1] gestellte Wagen			nicht gestellte	
	1921	1922	± 1922 gegen 1921 %	1921	1922
A) Steinkohle					
Ruhr	20637	23290	+ 12,86	4648	225
Oberschlesien	7836	2456[3]	– 68,66	1598	52[3]
Niederschlesien	1018	1384	+ 35,95	307	41
Saar	2565	3271	+ 27,52	4	54
Aachen	582	563	– 3,26	28	—
Hannover	140	137	– 2,14	13	6
Münster	142	176	+ 23,94	64	3
Sachsen	988	1024	+ 3,64	409	59
zus. A	33908	32301	– 4,74	7071	440
B) Braunkohle					
Halle	5618	7804	+ 38,91	3527	824
Magdeburg	1362	1474	+ 8,22	868	416
Erfurt	713	852	+ 19,50	383	329
Kassel	390	441	+ 13,08	126	190
Hannover	21	27	+ 28,57	3	1
Rhein. Braunk.-Bez.	3272	3845	+ 17,51	672	201
Breslau	96	109	+ 13,54	26	5
Sachsen	1797	2409	+ 34,06	1197	458
Frankfurt a. M.	87	96	+ 10,34	21	29
Bayern[2]	421	518	+ 23,04	6	7
Osten	84	130	+ 54,76	53	25
zus. B	13861	17705	+ 27,73	6882	2485
zus. A u. B	47769	50006	+ 4,68	13953	2925

[1] Die durchschnittliche Stellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der gesamten gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.
[2] ohne Rheinpfalz, einschl. der Wagenstellung für Steinkohle.
[3] nur Deutsch-Oberschlesien.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 1. Dezember	8. Dezember
	s 1 l. t (fob.)	s 1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	25–25/6	25–25/6
Tyne	25/6	25/6
zweite Sorte:		
Blyth	23/6–24	22/6–23
Tyne	23/6–24	22/6–23
ungesiebte Kesselkohle	22–23	22–23
kleine Kesselkohle:		
Blyth	12–12/6	11–12
Tyne	11–11/6	10/6
besondere	14/6–15	14/6
beste Gaskohle	24–24/6	24–24/6
zweite Sorte	22	22
besondere Gaskohle	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	22–23	22–23
Northumberland	22–22/6	22–22/6
Kokskohle	22–23/6	22–23/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	29–32	29–30
Hochofenkoks	29–32	29–30
bester Gaskoks	30–31	30–31

Infolge überaus großer Ladeverzögerungen lag der Kohlenmarkt von Newcastle sehr unsicher. Dazu machte sich auch ein gewisser Abfall der Nachfrage geltend; kleine Kesselkohle besonders war wenig gefragt und gab beträchtlich im Preise nach. Beste Kesselkohle hingegen konnte sich leicht behaupten und fand nach allen Richtungen langfristigen Absatz. Für Koks-, Gas- und Bunkerkohle herrschte lebhafte Kauftätigkeit. Weniger gut lag der Koksmarkt, und auch Gaskoks war schwächer. Erst nach dem Eingang einiger umfangreicher

und langfristiger Aufträge am Schluß der Woche besserte sich die allgemeine Lage.

2. Frachtenmarkt.

Überangebot an Schiffsraum und Erhöhung der Ladeschwierigkeiten beherrschten in der verflossenen Woche die Lage. Während indessen für Cardiff und Südwales weniger die Anhäufung an den Verladeplätzen als das übermäßige Tonnageangebot ausschlaggebend war, bildete am Tyne mangelhafte Verladefähigkeit die Hauptschwierigkeit. Festland- und Mittelmeersätze waren in den wallisischen Häfen niedriger, die Kohlenstationen lagen schwach. Am Tyne ist die Lage ruhig, die niedrigen Frachtsätze waren auf die Unmöglichkeit prompter Abfertigung zurückzuführen. Das baltische Geschäft war fest, norddeutsche Häfen entwickelten lebhaften Handel zu vorwöchigen Preisen. Der Kanal- und Küstenhandel war ruhiger und Geschäftsumfang und Frachtsätze waren verhältnismäßig gut. In Schottland lag der Chartermarkt ruhig mit Überangebot an Schiffsraum und abschwächenden Sätzen.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli . .	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August .	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Oktober .	11/11¼	6/4¾	14/4	15/6½	5/4¾	5/8½	8/3
November	11/7	6/5	13/4¾	13/8½	5/3	5/8	.
Woche end.							
am 1. Dez.	10/8½	5/10	12/6	12	5/7½	.	.
„ 8. „	10/8½	5/9	12/9	11/10½	.	5/1	.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Der Markt für Teererzeugnisse lag fester, Karbolsäure und Kreosot zogen im Preise an. Pech erreichte 127 s 6 d, gab dann aber an der Ostküste nach. Der Teermarkt belebte sich.

Auf dem Markt für schwefelsaures Ammoniak war die Inlandnachfrage schwach, die Käufer hielten zurück. Der Außenhandel war lebhafter zu vollen Preisen.

	In der Woche endigend am: 1. Dezember	8. Dezember
	s	s
Benzol, 90er, Norden . .	1/8	1/8
„ „ Süden . .	1/10	1/10
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 % .	2/—	2/1
„ krist. 40 % .	/7—/7½	/7½—/8
Solventnaphtha, Norden .	1/9	1/9
„ Süden .	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden . .	/9	/9
Kreosot	/6⅜	/6½
Pech, fob. Ostküste . . .	125	125
„ fas. Westküste . .	80—117/6	80—117/6
Teer	50—53	52/6—55

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	1. Dez.	8. Dez.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	2 365	2 389
Raffinadekupfer 99/99,3 %	2 050	2 100
Originalhüttenweichblei . .	850	875
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	1 450	1 400
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . .	1 402,5	1 457,8
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit .	1 150	1 175
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	3 061	3 158
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	3 085	3 182
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	6 150	6 600
Hüttenzinn, mindestens 99 %	6 050	6 500
Reinnickel 98/99 %	4 200	4 450
Antimon-Regulus	825	825
Silber in Barren etwa 900 fein	160 000	155 000

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 6. November 1922.

5 b. 830002. Karl Huckschlag, Wickede-Asseln (Westf.) Preßluftbohrhammerhalter mit selbsttätigem Vorschub. 9. 2. 21.

10 a. 829915. Baugesellschaft für industrielle Anlagen G. m. b. H., Recklinghausen. Koksofentür. 29. 9. 22.

20 e. 829777 und 829778. W. Kohlus & Co., G. m. b. H., Plettenberg (Westf.). Förderwagenkupplung. 22. 7. 22.

21 f. 830006. Paul Fischer, Witten (Ruhr). Spiegelreflektor für Grubenlampenbirnen. 8. 8. 22.

40 a. 829892 und 829893. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Ofen zum Trocknen, Rösten, Schwelen und für andere Prozesse. 20. 1. 21.

61 a. 679340. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Ventilkörper für Schutzmasken. 27. 3. 18.

61 a. 680900. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasmaske mit einem gegen das Gesicht zu pressenden Rahmen. 13. 4. 18.

61 a. 682 385. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Behelfsmäßige Einsatzmaske für Schutzmasken. 20. 3. 18.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

5 b. 759 364. Patentverwertungs-Ges. m. b. H., Dortmund. Werkzeug zum Gewinnen von Kohle. 7. 10. 22.

61 a. 724 157. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Membranventil usw. 18. 10. 22.

Deutsche Patente.

1 a (9). *362 636,* vom 20. Juli 1919. Theodor Steen in Charlottenburg. *Nutsche zum Trennen der festen von den flüssigen Bestandteilen bei der Behandlung von Schlämmen der verschiedensten Art.*

Die Nutsche besteht aus mindestens einer um eine wagerechte Achse laufenden und in eine Anzahl Kammern geteilten Scheibe, welcher der zu behandelnde Schlamm auf beiden Stirnflächen mit Hilfe eines oder mehrerer, nach der Scheibe zu offener Sätze (Paare) von Rinnen zugeführt wird. Die letztern können sich vom Umfang nach der Mitte der Scheibe zu verengen, unten mit einer gelochten, parallel zur Scheibe liegenden Platte versehen und mit Abstandstücken (Rollen o. dgl.) ausgestattet sein, die an den Stirnflächen der Scheibe anliegen und in Verbindung mit Federn o. dgl. die Rinne stets im gleichen einstellbaren Abstand von der Scheibe halten.

1 a (11). *362 862,* vom 17. August 1920. Anton Raky in Salzgitter (Harz). *Vorrichtung zum Reinigen der Erze von Ton.*

Die Vorrichtung hat ein endloses Förderband, das durch eine schräg ansteigende, am Boden mit schleusenartigen Ablässen zum Entfernen der verschiedenartigen Stoffe versehenen Rinne hindurchgeführt ist, in die entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung des Bandes von unten her Druckwasser eingeführt wird. Oberhalb des Förderbandes sind ferner Spritzdüsen so angeordnet, daß die aus ihnen austretenden Wasserstrahlen das auf dem Förderband liegende Gut unmittelbar treffen und von dem Erz den Ton abspülen, der durch das von unten her in die Rinne getretene Wasser abgelöst ist. Am untern Ende ist die Rinne durch eine verstellbare Wand abgeschlossen, durch die sich die Höhe des Wasserspiegels in der Rinne ändern läßt.

4 a (49). *363 061,* vom 6. Januar 1922. Riemenwerk Janzen, Walther Janzen in Bochum. *Traggehänge für Grubenlampen.*

Das Gehänge hat einen Halsriemen mit einer Schlaufe, durch welche der nicht zum Aufhängen dienende Traghaken der Lampe hindurchgesteckt und festgelegt wird. An die Schlaufe, zu deren Herstellung sich Rohhaut verwenden läßt, kann man eine Tasche für die Spitze des Hakens anschließen. Ferner kann der zur Befestigung der Lampe am Brustschild des Gehänges dienende Riemen so bemessen sein, daß er ein Schnallen um den Körper gestattet.

5 a (2). *362 867,* vom 23. Oktober 1917. Eduard Friech in Targu-Ocna (Rumänien). *Horizontalbohrverfahren für Öl, Gas oder Flüssigkeit führende Schichten.*

Mit dem das Bohrwerkzeug tragenden Gestänge der zur Herstellung der wagerechten Bohrlöcher dienenden Bohrmaschine soll ein gelochtes Rohr fest verbunden werden, das annähernd denselben Durchmesser hat wie die herzustellenden Bohrlöcher.

5 a (2). *362 868,* vom 12. Januar 1922. Karl Oehlrich in Hannover. *Bohrvorrichtung für bergbauliche Zwecke u. dgl.*

Die Vorrichtung hat einen um eine wagerechte Achse drehbar gelagerten zweiarmigen Hebel, an dessen einem Arm der Antrieb für den Bohrer (z. B. ein Kurbeltrieb) angreift, und dessen anderer Arm Rollen trägt, über die das Bohrseil, d. h. das das Bohrwerkzeug tragende Seil zur Nachlaßtrommel, und das Förderseil, d. h. das zum Niederlassen und Hochholen des Bohrwerkzeuges dienende Seil, zur Fördertrommel geführt sind. Die Führungsrollen sind dabei so auf dem Hebel angeordnet, daß die von der Nachlaß- und der Fördertrommel kommenden Seile in der Achse des Hebels auf sie auflaufen. Der Hebel ist auf der Unterseite mit Ausbuchtungen versehen, die sich so über die Aufhängeachse eines Flaschenzuges legen lassen, daß das Seil des letztern über die Führungsrolle des Hebels gelegt werden kann, über die das Bohrseil am Ende des Hebels nach unten geführt wird.

5 d (1). *362 870,* vom 9. Oktober 1921. Albert Schwesig in Buer (Westf.). *Wetterlutte und deren Schlußverbindung für künstliche Bewetterung.*

Ein zum Verbinden der Luttenschüsse dienendes, mit Hilfe von Schrauben anziehbares Schellenband ist mit zwei Ringwulsten versehen, die sich um je einen Ringwulst der beiden zu verbindenden Schüsse legen.

5 d (3). *362 638,* vom 5. August 1921. Jaroslav Karlik in Gottesberg (Schles.). *Vorrichtung zur Beschränkung der Schlagwetter- und Kohlenstaub-Explosionen in der Grube.*

Die untere Austrittsöffnung eines zur Aufnahme eines Löschmittels dienenden Behälters ist durch eine Platte o. dgl. verschlossen, die an einem mit einer Sprengpatrone versehenen Zwischenstück aufgehängt ist. Die Sprengpatrone ist mit einem elektrischen Stromkreis verbunden, in den ein bei Grubenexplosionen durch die Druckwelle sich schließender Kontakt eingeschaltet ist. Infolgedessen kommt die Patrone zur Entladung, zerstört die Abschlußvorrichtung des Behälters und macht dessen Austrittsöffnung frei, so daß das Löschmittel in die Strecke tritt. Die Sprengpatrone kann auch an den Stromkreis einer elektrischen Zündvorrichtung für Sprengschüsse angeschlossen sein, so daß bei der Zündung von Sprengschüssen das Löschmittel freigegeben wird.

10 a (9). *363 264,* vom 15. September 1920. Colombo & Ing. de Bartolomeis und Remo de Bartolomeis in Mailand. *Schachtofen zur trocknen Destillation fester Brennstoffe.* Priorität vom 18. Oktober 1919 beansprucht.

Am untern Ende der Destillationszone des Ofens ist ein Verteilungskanal vorgesehen, aus dem Luft in den Ofenschacht eingeführt wird. Diese dient zur Verbrennung der durch die Beschickung aufsteigenden Gase sowie eines Teiles des Destillationsgutes. Unmittelbar oberhalb des Verteilungskanales für die Verbrennungsluft ist ferner ein Verteilungskanal vorgesehen, aus dem vorgewärmte Gase oder zerstäubte Kohlenwasserstoffe in den Schacht gelangen.

10 a (13). *363 185,* vom 12. Januar 1922. Hinselmann, Koksofenbaugesellschaft m. b. H. in Königswinter. *Koksofen mit Einrichtung zur Zufuhr von überhitztem Wasserdampf o. dgl. zu den Kammern.*

Zwecks Erzielung einer hohen Dampfüberhitzung sind alle oder ein Teil der Regeneratoren des Ofens unter diesem untergebracht. Die zum Zuführen des Wasserdampfes o. dgl. zu den Ofenkammern dienenden Düsen werden zur Erhöhung ihrer Zugänglichkeit durch die Regeneratoren hochgeführt.

10 a (30). *363 265,* vom 2. Februar 1918. Fa. G. Polysius in Dessau. *Zur Tieftemperaturverkokung dienende Vorrichtung, die von außen durch eine Feuerung, von innen durch einen im geschlossenen Kreis umlaufenden Gasstrom beheizt wird.*

Die Vorrichtung besteht aus einer drehbaren Retorte, aus welcher der in ihr erzeugte Halbkoks in einen Sammelschacht fällt. Das in der Retorte entwickelte Gas wird am Eintragende der Retorte aus dieser abgesaugt und, nachdem es durch einen Kondensator geleitet ist, durch den im Sammelschacht befindlichen Koks am Austragende in die Retorte zurückgedrückt.

12 r (1). *362 254,* vom 6. Februar 1920. Dr. Rudolf Lessing in London. *Verfahren zur Abscheidung von Teerölen.* Priorität vom 28. Januar 1918 beansprucht.

Teer soll, nachdem er von Benzol, Toluol usw. befreit ist, gegebenenfalls unter Anwendung von Druck bei einer über dem Schmelzpunkt des abzuscheidenden Pechs liegenden Temperatur mit einem Extraktionsmittel behandelt werden, dessen Siedepunkt oberhalb des Schmelzpunktes des Pechs liegt.

Die sich ergebende Öllösung wird alsdann von sauern oder basischen Bestandteilen befreit und destilliert.

35a (9). 362906, vom 12. Mai 1921. Wilhelmshütte, A.G. in Altwasser (Schles.). *Verfahren zum ersten Einhängen der Seile (Ober- und Unterseil) und erstmaligen Einbringen der Förderkörbe bei der Schachtförderung.*

Ober- und Unterseil sollen zuerst jedes für sich in den Schacht eingelassen werden. Darauf werden die obern Enden der beiden Seile unter Zwischenschaltung eines Förderkorbes und das untere Ende der Seile unmittelbar miteinander verbunden. Schließlich fährt man den Förderkorb nach unten, wobei die untere Seilverbindung nach oben gelangt, und schaltet zwischen die unmittelbar verbundenen Seilenden den zweiten Förderkorb ein. Beim Auswechseln der Seile sind dieselben Arbeiten in umgekehrter Reihenfolge vorzunehmen.

35a (9). *363006,* vom 29. April 1921. Siemens-Schuckertwerke G.m.b.H. in Siemensstadt b. Berlin. *Seilgewichtsausgleich.* Zus. z. Pat. 361212. Längste Dauer: 11. April 1936.

Außer der Vorrichtung zum selbsttätigen Verstecken ist eine besondere Versteckvorrichtung angeordnet, die eine Berichtigung der Stellung des Ausgleichgewichtstriebmittels gestattet.

40c (16). *363133,* vom 9. Juli 1920. Pfanstiehl Company in Chicago. *Von außen elektrisch beheizter Ofen zur Reduktion von Wolframtrioxyd zu metallischem Wolfram.* Priorität vom 31. Oktober 1916 beansprucht.

Zum Schutze der Wände des Ofens gegen schädliche Einflüsse, besonders gegen die bei der Reaktion freiwerdenden Suboxyde des Wolframs ist eine Nickelbekleidung vorgesehen, die in einem feuerfesten (z.B. aus Kieselsäure hergestellten), mit einem Heizkörper umgebenen Rohr angeordnet ist. In dem Ofen kann ein Heizkörper so eingebaut sein, daß er den für die Reduktion erforderlichen Wasserstoff erwärmt, und in der Nähe des Einlaßrohres für den Wasserstoff läßt sich ein Verteiler für dieses Gas anordnen.

78e (2). *362350,* vom 23. September 1915. Sprengluft-Gesellschaft m.b.H. in Berlin. *Zünder für mit verflüssigten Gasen gesättigte Patronen.*

Um die Zündpille des Zünders ist eine mit Superoxyden, Nitraten o.dgl. gemischte Zündmasse gepreßt.

81e (22). *362855,* vom 22. Februar 1921. Gebrüder Hinselmann in Essen. *Seitenkipper für Förderwagen u.dgl.*

Der Kipper hat ein festgelagertes Untergestell und ein kippbares Obergestell, die mit sich deckenden, in einer schräg nach außen ansteigenden Reihe angeordneten Löchern versehen sind. Durch diese Löcher kann man als Kippachse für das Obergestell dienende Bolzen stecken, durch deren Verstecken sich die Höhenlage der Kippachse ändern läßt. Die zum Kippen des Obergestells mit dem Förderwagen dienende Hubvorrichtung greift mit Ketten so an der untern Kante des Gestelles an, daß ein möglichst großer Hebelarm zur Kippachse entsteht, jedoch das Ein- und Ausfahren der Wagen nicht behindert wird.

BÜCHERSCHAU.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Großmann, Marcel: Darstellende Geometrie. I. T. (Teubners technische Leitfäden, Bd. 2.) 2., durchges. Aufl. 81 S. mit 134 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 114 ℳ.

Illingworth, S. Roy: Researches on the Constitution of Coal. 62 S. mit 8 Abb. London, The Colliery Guardian Co. Ltd. Preis geh. 2 s 6 d.

Leuckert, W. und Hiller, H. W.: Maschinenbau und graphische Darstellung. Einführung in die Graphostatik und Diagrammentwicklung. 2., verb. und verm. Aufl. 96 S. mit 72 Abb. und 2 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1,80 ℳ (Grundzahl).

Lobe, Adolf: Die Gesetzgebung des Reiches und der Länder zum Schutze der Republik. 148 S. Berlin, Otto Liebmann. Preis in Pappbd. 1,60 ℳ (Grundzahl).

Mainka, C.: Zur Untersuchung von Seismographen und Erschütterungsmessern. (Sonderdruck aus der »Feinmechanik« H. 7, Jahrg. 1922.) 8 S. mit 7 Abb.

—,— Instrumente für die Beobachtung von Erschütterungen. (Sonderdruck aus der Zeitschrift für technische Physik, 3. Jahrg., Nr. 5 und 7, 1922.) 17 S. mit Abb.

Ortner, Eugen: Gott Stinnes. Ein Pamphlet gegen den vollkommenen Menschen. 71 S. Hannover, Paul Steegemann. Preis geh. 2,50 ℳ (Grundzahl).

Osann, Bernhard: Lehrbuch der Eisen- und Stahlgießerei. Verfaßt für den Gebrauch beim Unterricht, beim Selbststudium und in der Praxis. 5., neubearb. Aufl. 704 S. mit 756 Abb. Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 650 ℳ, geb. 950 ℳ.

Poebing, Oskar: Zur Bestimmung strömender Flüssigkeitsmengen im offenen Gerinne. Ein neues Verfahren. 56 S. mit 23 Abb. und 1 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1,70 ℳ (Grundzahl).

Riedl, J.: Die Wärmewirtschaft des Hausbrandes im Unterricht unserer Schulen. Ein Leitfaden für Schule und Haus. Im Auftrage des Reichskohlenrates bearb. Hrsg. von der Bayerischen Landeskohlenstelle München. 100 S. mit 35 Abb. München, Johannes Albert Mahr. Preis geb. 60 ℳ und 20 % Zuschlag.

Rosenstock, Eugen, May, Eugen und Grünberg, Martin: Werkstattaussiedlung. Untersuchungen über den Lebensraum des Industriearbeiters. (Sozialpsychologische Forschungen des Instituts für Sozialpsychologie an der Technischen Hochschule Karlsruhe, Bd. 2.) 286 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 6 ℳ (Grundzahl).

Scheithauer, W.: Die Schwelteere. Ihre Gewinnung und Verarbeitung. 2. Aufl., bearb. von W. Scheithauer und Edmund Graefe. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen, spezielle chemische Technologie.) 267 S. mit 84 Abb. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 600 ℳ, geb. 850 ℳ.

Schneiderhöhn, Hans: Anleitung zur mikroskopischen Bestimmung und Untersuchung von Erzen und Aufbereitungsprodukten, besonders im auffallenden Licht. Hrsg. im Auftrage des Fachausschusses für Erzaufbereitung der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V. 307 S. mit 154 Abb. und einem Anhang »Bestimmungstabellen«. Berlin, Selbstverlag der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V. Preis in Pappbd. für Deutschland und Deutsch-Österreich 1200 ℳ.

Seiliger, M.: Graphische Thermodynamik und Berechnen der Verbrennungs-Maschinen und Turbinen. 258 S. mit 71 Abb. und 2 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 6,40 ℳ, geb. 8 ℳ (Grundzahl).

Soziale und wirtschaftliche Bedeutung der privaten Pensionsversicherung. Praktische Winke und Ratschläge bei Einrichtung, Verwaltung und Umgestaltung von Pensions- und Sterbekassen. Hrsg. von »Fides«, Gesellschaft für Einrichtung und Verwaltung von Pensionsversicherungen m. b. H., München. 2. Aufl. 20 S. München, Vitalis-Verlag.

Strutz, Georg: Handausgabe des Einkommensteuergesetzes vom 29. März 1920, in der Fassung vom 24. März 1921 und 11. Juli 1921. 3., gänzlich neubearb. und verm. Aufl. 2. Nachtrag: Gesetz vom 20. Juli 1922 zur Änderung des Einkommensteuergesetzes nebst den Änderungen der Durchführungsbestimmungen vom 21. Juli 1922. 29 S. Berlin, Otto Liebmann. Preis geh. 33 ℳ.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Entmischungserscheinungen innerhalb von Erzmischkristallen und ihre Bedeutung für Lagerstättenkunde und Aufbereitung. Von Schneiderhöhn. Metall u. Erz. 22. Nov. S. 501/8*. Physikalisch-chemische Betrachtung der möglichen Fälle von Entmischung in binären Mischkristallen und der Bildung der typischen Entmischungsstrukturen in anisotropen Phasen. Beschreibung und mikrophotographische Darstellung zahlreicher Entmischungen in natürlichen Erzen auf Lagerstätten der verschiedensten Entstehung. (Schluß f.)

New ideas in oil geology. Von Hauptpick. Min. J. 18. Nov. S. 859/60. Mitteilung von Untersuchungen und Versuchsergebnissen, welche die Unhaltbarkeit der Antiklinaltheorie ergeben sollen. (Forts. f.)

General formulae for the determination of thickness and depth of strata. Von Armstrong Price. Econ. Geol. Aug. S. 370/81*. Verfahren und Formeln zur Bestimmung der Mächtigkeit und Teufe von Gebirgsschichten.

The geologic and geographic occurence of precious stones. Von Ball. Econ. Geol. Nov. S. 575/601*. Übersichten über die geographische Verbreitung und das geologische Vorkommen der Edelsteine.

Origin of the Bilbao, Almeria and Santander iron ores. Von van der Veen. Econ. Geol. Nov. S. 602/18*. Die genannten spanischen Erzvorkommen werden als durch Gesteinsverwitterung entstandene »Rückstandlagerstätten« aufgefaßt.

Origin of the zinc ores of Sussex county, N. J. Von Ries und Bowen. Econ. Geol. Nov. S. 517/71*. Eingehende Untersuchungen über die Mineralführung und Entstehung der Erzkörper.

Petroleum in Borneo. Von Redfield. Econ. Geol. Aug. S. 313/49*. Nach Darlegung der allgemeinen geographischen und geologischen Verhältnisse wird eine ausführliche Beschreibung der drei wichtigsten Erdölgebiete von Koetei, Tarakan und Britisch Borneo gegeben. Schrifttum.

The gold-quartz veins of Bridge river district, B. C., and their relationship to similar ore-deposits in the western Cordilleras. Von McCann. Econ. Geol. Aug. S. 350/69*. Geologischer Aufbau des Gebiets. Verlauf, Mineralführung und Entstehung der Gänge. Bergbauliche Erschließung.

Bergwesen.

Von hessischen Braunkohlen. Von Rosenthal. Techn. Bl. 25. Nov. S. 427. Bemerkungen über Vorkommen und Gewinnung der im Kontakt mit Basalt zu Anthrazit und Glanzkohle umgewandelten hessischen Braunkohlen.

Recent mining activities in Mayo district, Yukon. Von Cockfield. Can. Min. J. 10. Nov. S. 766/7*. Kurze Übersicht über die bisherige Entwicklung des Blei-Silber-Bergbaues in dem genannten Bezirk.

Placer deposits of Cedar creek area, Cariboo district, British Columbia. Von Johnston. Can. Min. J. 10. Nov. S. 762/5*. Bericht über die geologischen, lagerstättlichen und bergbaulichen Verhältnisse eines neuentdeckten Goldseifengebietes.

Der Schwefelgehalt der Kohlen. Von Paulsen. Kohle u. Erz. 20. Nov. Sp. 373/6. Mitteilung von Untersuchungsergebnissen über die Verteilung des Schwefelgehalts in den Erzeugnissen der Braunkohle.

Grundzüge der söhligen Ausrichtung verworfener Lagerstätten. Von Fuhrmann. Z. B. H. S. Wes. H. 3. S. 107/13*. Die Kreuzlinie. Die Ausrichtung.

Die Frage der Einführung des Spülversatzes in den Braunkohlentiefbau, Erfahrungen und Ausblicke. Von Schwahn. (Forts.) Braunk. 25. Nov. S. 590/7*. Die Technik des Spülbetriebes: Herstellung, Bewegung und Entmischung des Spülstromes. Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit des Abbaues mit Spülversatz: die Erhöhung der Betriebskosten gegenüber dem Pfeilerbruchbau. (Schluß f.)

Verbesserungen beim Abbau mächtiger Flöze mit Spülversatz in mehrern Scheiben. Von Richter. Kohle u. Erz. 20. Nov. Sp. 369/72. Beschreibung eines in Oberschlesien mit Erfolg angewandten Abbauverfahrens, das die Nachteile der üblichen Verfahren, vor allem die Brandgefahr und die Wirkungen des Gebirgsdruckes, vermeiden soll.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Wärmewirtschaft, mit spezieller Berücksichtigung Bayerns r. d. Rh. Von Ebenhöch. (Forts.) Techn. Bl. 25. Nov. S. 425/6*. Wirkungsgrad und Vorteile von Fernheizungen. Die Kohleneinsparung an 150 Wintertagen. (Forts. f.)

Die Rückgewinnung von Brennstoffen aus Feuerungsrückständen. Von Neuburger. El. Bahnen. 24. Nov. S. 250/3*. Krupp-Gruson-Magnetscheider. Schlackensichtmaschine der Julius Pintsch A.G. Aschenscheideanlage der Rhein-Metall A.G. Schilde-Separator.

Commercial economy of high pressures and temperatures. Power. 31. Okt. S. 684/7*. Wirtschaftlichkeit von hohen Dampfdrücken und -temperaturen.

Corrosion – apparatus to prevent it. (Forts.) Power. 7. Nov. S. 728/30*. Speisewasserentlüftung. (Forts. f.)

Neue Betriebskontrollapparate. Wärme Kälte Techn. 15. Nov. S. 257/8*. Beschreibung einiger von der Hydro-Apparate-Bauanstalt hergestellter Überwachungsvorrichtungen.

Transformatoren-, Schalter- und Dampfturbinenöle. Mitteil. El.-Werke. Nov. H. 1. S. 513/7. Mitteilung der von dem Maschinentechnischen Ausschuß in einer gemeinsamen Sitzung mit Vertretern der Ölindustrie, der Wissenschaft und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute festgesetzten Lieferungsbedingungen und Untersuchungsverfahren.

Elektrotechnik.

Verhalten von doppelt eisenbandarmierten Einleiter-Gleichstromkabeln bei Belastung mit Wechselstrom. Von Schindler. Mitteil. El.-Werke. Nov. H. 1. S. 505/9*. Feststellung, daß die bezeichneten Kabel in keiner Schaltung betriebssicher ohne große dauernde Energieverluste verwendet werden können, selbst wenn man die aus Erwärmungsrücksichten geringe Belastbarkeit mit in Kauf nimmt.

Bestimmung der Lage des Erdpotentials in Drehstromanlagen. Messung der Isolationswiderstände von Hochspannungsanlagen während des Betriebes. Von Marx. E. T. Z. 23. Nov. S. 1409/10*. Anleitung zur praktischen Behandlung der genannten Aufgaben.

Entwicklung, Stand und Aufgaben der elektrischen Beleuchtung. Von Lux. E. T. Z. 23. Nov. S. 1401/5*. Die elektrischen Lichtquellen: Bogenlampen, Quecksilberdampflampe, elektrische Gaslampen, Glühlampen, Gasfüllungslampen. (Schluß f.)

Elektrische Lötapparate. Von Loebner. Mitteil. El.-Werke. Aug. 22. Nov. S. 1451/60*. 23. Nov. S. 1465/6*. Beschreibung verschiedener bewährter Bauarten.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Excess cost of smelting zinc flotation concentrate. Von Ralston. Min. J. 18. Nov. S. 860/1. Gründe für die höhern Verhüttungskosten beim Verschmelzen von Zinkerzen, die nach dem Schaumschwimmverfahren angereichert sind: Schwierigkeiten in der Handhabung des Konzentrats, große Staubverluste.

Lüftungstechnische Anlagen in Gießereien. Von Brandt. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 28. Nov. S. 689/92*. Dampflufterhitzer. Künstliche Trocknung von Modellhölzern mit Hilfe von Warmluft und Dämpfung. Hochdruckventilatoren und -gebläse für Kuppel-, Schmelz-, Glüh- und Härteöfen. Saugzuganlagen.

Über die wissenschaftlichen Grundlagen zur Herstellung von Hartgußwalzen. Von Schüz. (Forts.) St. u. E. 30. Nov. S. 1773/81*. Die Schwindung der Hartgußwalzen. Schreckungstiefe. Gußspannungen. (Schluß f.)

Transportanlagen in Siemens-Martin-Stahlwerken unter besonderer Berücksichtigung der Kosten der Materialbewegung. Von Fromm. St. u. E. 23. Nov. S. 1737/42*. Mängel der getrennten Aufführung der reinen Transportkosten in den Selbstkostenabrechnungen der Eisenhüttenwerke. Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten des Materialdurchganges im neuzeitlichen Martinstahlwerk. (Schluß f.)

Einige Betrachtungen über die Werkstoffprüfung bei Stahlformguß. Von Krieger. St. u. E. 30. Nov. S. 1769/73*. Fehlergebnisse bei der Abnahme, besonders von Granatstahl, und ihre Ursachen. Kritik der Abnahmevorschriften.

Neuere Anordnungen von Sandstrahlgebläsen. Von Lohse. (Forts.) Gieß.-Ztg. 28. Nov. S. 683/8*. Einkammer- und Mehrkammer-, Drucksandstrahlgebläse mit Freistrahl, Trommel und Drehtisch. (Schluß f.)

Die Wärme-Ökonomie des Generatorwassergasprozesses, ihre Verbesserung durch die richtige Einstellung des Generatorbetriebes und durch Rückgewinnung der für den Prozeß verwertbaren Abwärme. Von Kronenberger. Gasfach. 25. Nov. S. 745/52*. Nach Behandlung der Wärmeverteilung beim Generatorwassergasprozeß wird die Frage erörtert, ob und durch welche technischen Maßnahmen eine Verringerung der Wärmeverluste möglich ist. Aussprache.

Neue englische Bauarten von Tunnelöfen zum Brennen feuerfester Stoffe. Von Herrmanns. Wärme. 24. Nov. S. 556/8*. Gasgeheizte Tunnelöfen. Ringförmiger Tunnelofen.

Die Desinfektion des Trinkwassers in Wasserleitungen mit Chlor. Von Bruns. (Forts.) Gasfach. 25. Nov. S. 752/6*. Das Kalziumhypochloridverfahren, das Natriumhypochloridverfahren, das Elektrolytchlorverfahren, das Chlorgasverfahren. (Forts. f.)

Die Gewinnung von Stickstoff aus der Luft. Von Döring. Wärme Kälte Techn. 15. Nov. S. 263/4*. Beschreibung des Frank-Caro-Verfahrens zur Gewinnung von Stickstoff und Rauchgasen.

Beiträge zur Frage der Hochtemperaturbehandlung von Kohlenwasserstoffen und Phenolen verschiedener Herkunft. Von Allner. (Schluß.) Petroleum. 20. Nov. S. 1369/78*. Versuche zur Spaltung von Mineralöl im Gasretortenofen. Spaltung von Steinkohlen-Teeröl im Retortenofen. Untersuchung des Waschöles von den Versuchen zur Asphaltverkokung, Mineralöl- und Teerölspaltung.

Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1921. Von Döring. (Forts. u. Schluß.) Chem.-Ztg. 21. Nov. S. 1046/9. 28. Nov. S. 1069/71. Neue Versuche und Verfahren zur Bestimmung des Antimons, Wismuts, Mangans und Eisens. Nachweis des Vanadins, Urans, Nickels und Kobalts im Stahl. Platin- und Platinmetalle.

Die Bestimmung des Kohlenstoffs im Nickel. Von Breisch und Chalupny. Z. angew. Chem. 28. Nov. S. 671/3. Verbrennung mit Chromschwefelsäure im Corleiskolben. Auflösen in Salpetersäure und Verbrennung des Rückstandes. Anodische Auflösung des Nickels. Direkte Verbrennung im elektrischen Ofen.

Über die Konstanz des Permanganattiters und verschiedene Titerstellungsmethoden. Von Hacke. Chem.-Ztg. 25. Nov. S. 1065*. Mitteilung von Erfahrungen aus dem Laboratoriumsbetrieb.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Lieferungsweigerung bei steigenden Preisen — Schadenersatzklage — Kettenhandelseinwand — Preistreibereiverordnung. — Weiterer Verzugsschaden durch die Geldentwertung. Von Dewerny. Wirtsch. Nachr. 24. Nov. S. 445/8*. Erörterung der bezeichneten Rechtsfragen an Hand der neuesten Gerichtsentscheidungen.

»Wichtiger Kündigungsgrund« und »unbillige Härte«. Von Goerrig. Braunk. 25. Nov. S. 589/90. Erörterung der Rechtslage an Hand der einschlägigen Gesetzesbestimmungen.

Wirtschaft und Statistik.

Welche Verluste an Kohlen und Eisenstein erleidet Deutschland durch den Friedensvertrag von Versailles und durch welche Maßnahmen sind diese Verluste auszugleichen? (Schluß.) Bergb. 23. Nov. S. 1529/32*. Bedeutung der Frachtfrage für die Hüttenwerke. Notwendigkeit, den Hüttenbetrieb auf die Verarbeitung ärmerer Eisenerze, wie der deutsche Bergbau sie liefern kann, umzustellen. Schlußbetrachtungen.

Sachlieferungsorganisationen in Deutschland und Frankreich. Von Hahn. St. u. E. 23. Nov. S. 1742/4. Das Bemelmans- und Gillet-Abkommen. Französische und deutsche Vermittlungsverbände. Stinnes-Lubersac-Vertrag. Die mandatairs agréés.

Kohle und Erdöl in der Weltpolitik. Von Meisner. Z. B. H. S. Wes. H. 3. S. 99/107*. Überblick über die Entwicklung der Erdölerzeugung vor und während des Krieges. Einfluß des Erdöls auf die Weltpolitik.

Neuentdeckte Petroleumvorkommen und ihre Bedeutung. Bergb. 30. Nov. S. 1549/59. Übersicht über die wichtigsten Erdölgebiete der Welt, ihre Erzeugung und Aussichten.

Aluminium: The worlds output and producers. Von Fox. Min. J. 4. Nov. S. 824/5. Übersicht über die wichtigsten Aluminiumwerke der Welt und ihre Erzeugung.

Übersicht über die lohntariflichen Veränderungen in den hauptsächlichsten Bergbaubezirken Preußens im Jahre 1921. Z. B. H. S. Wes. 3. Stat. Lief. S. 232/47.

Übersicht über die in den Haupt-Steinkohlen- und Braunkohlenbezirken Preußens in den Jahren 1913, 1920 und 1921 auf 1 Arbeiter und auf 1 Schicht erzielte Förderung. Z. B. H. S. Wes. 3. Stat. Lief. S. 248/50.

Statistische Mitteilungen über die beim Bergbau Preußens im Jahre 1921 gezahlten Arbeitslöhne. Z. B. H. S. Wes. 3. Stat. Lief. S. 193/231.

Verkehrs- und Verladewesen.

Der japanische Staat und seine Eisenbahnen. Von Thieß. Wirtsch. Nachr. 24. Nov. S. 441/4. Beitrag zur Frage, ob gemischtwirtschaftlicher Bahnbetrieb als Staatsanstalt oder als Aktiengesellschaft vorzuziehen ist.

PERSÖNLICHES.

Beurlaubt worden ist:

der Bergassessor Landschütz vom 1. Januar 1923 ab auf zwei Jahre zur Übernahme einer Stellung als Hilfsarbeiter bei der Direktion und als Betriebsdirektor der »Mansfeld« Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Eisleben.

Dem Bergassessor Teßmar ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Arbeitgeberverbandes der Saarindustrie, e.V. in Saarbrücken, die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Die Bergreferendare Heinrich Schmidt, Karl Eisenmenger, Karl Deilmann und Lothar von Wedelstaedt (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Gestorben:

am 1. Dezember in Bad Oeynhausen der Geh. Bergrat und Oberbergrat Adolf Morsbach, Direktor der Staatlichen Badeverwaltung und der Preußischen Saline Neusalzwerk zu Bad Oeynhausen, im Alter von 63 Jahren.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 51 | 23. Dezember 1922 | 58. Jahrg.

Bemerkungen über die feinbauliche Konstruktion der Materie als Ursache technisch bedeutsamer Eigenschaften der Stoffe.

Von Geheimrat Professor Dr. F. Rinne, Leipzig.

1.

Wie das technische Wesen eines Bauwerkes, z. B. einer Brücke, nicht nur von der Art des gewählten Baustoffes, etwa Holz, Stein oder Eisen, sondern sehr wesentlich auch von der Zusammenfügung der Bauteile bedingt wird, so läßt sich die Abhängigkeit der technischen Qualität von der Konstruktion übertragen auf das jeweilige Material selber, insofern es im Rahmen seiner stofflichen Natur je nach seinem innern Gefüge mannigfache Verschiedenheiten aufweisen kann. Vortreffliche Erläuterungen lieferten in dieser Hinsicht bekanntlich die Ergebnisse der neuzeitlichen mikroskopischen Anschliffuntersuchungen metallischer Stoffe. Außer der Art der Bestandteile treten im episkopischen Bilde die Konstruktionsverhältnisse des Materialaufbaues als technisch bedeutsame Umstände anschaulich heraus. Auf diese Weise ist in solchen Fällen eine förmliche Anatomielehre, z. B. des Eisens, geschaffen worden, die als sichere Grundlage für die technische Praxis dienen kann und als solche auch mehr und mehr gewürdigt wird. Eine Materialphysiologie schließt sich unmittelbar an; ihr Forschungsziel ist die Erkenntnis der Eigenschaftsbeeinflussung, z. B. durch Beimengungen, durch Wärmebehandlung oder Kaltbearbeitung, wobei es an einer Pathologie nicht fehlt.

Ein weiterer Schritt im Sinne einer immer mehr ins einzelne und damit nach den Grundlagen strebenden naturkundlichen und technischen Materialerkenntnis ist durch den Ausbau einer Feinbaulehre oder Leptologie getan worden, also durch Betrachtungen, die sich auf die Elektronen, Atome, Ionen und Moleküle (zusammenfassend Feinbauteile oder Leptonen genannt) und auf ihre Vergesellschaftung beziehen.

2.

In dieser feinbaulichen Hinsicht liegt ein überraschendes Ergebnis allgemeinster Art vor: für die Kennzeichnung der Eigenschaften der Materie tritt als Grundvorstellung heraus, daß im letzten Sinne alles von gleicher Stoffart ist, insofern die Substanz der Elektrizität, die Elektronen, als Urmaterie jeden Körper aufbaut. Die Verschiedenheit der chemischen Elemente beruht nach dieser Auffassung nicht auf einem stofflichen Wechsel, sondern auf der Verschiedenheit der Konstruktion, in der die Vergesellschaftung der Urstoffteilchen, der Elektronen, vorliegt. Fürwahr ein Gedanke von überraschender Größe und Einfachheit.

Ist z. B. das Wasserstoffatom ein bauliches System aus einem einfach positiv geladenen elektronischen Atomkern, der durch ein zur Baueinheit gehöriges negatives Elektron auf Neutralität kompensiert wird, so ist das neutrale Heliumatom dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe elektronische Ursubstanz sich jeweils zu einem winzigen Bauwerk zusammengestellt hat, das aus einem zweifach positiv geladenen Atomkern und einer ihn ausgleichenden Hüllsphäre aus zwei negativen Elektronen besteht. In demselben Sinne von der 1 zur 2, 3, 4, 5, 6 usw. geht es vom Wasserstoff und Helium zum Lithium, Beryllium, Bor, Kohlenstoff usw. bis hinauf zur gewaltigsten atomistischen Elektronenkonstruktion, zum Uran mit 92facher Ladung und einer Hüllschale aus 92 negativen elektrischen Elementarquanten. Jedes Element findet nach der ihm eigenen Ladungs- oder Ordnungszahl seinen Platz in dieser langen Konstruktionsreihe der Materie, Eisen hat z. B. die Nummer 26, Kobalt, Nickel und Kupfer nehmen die Plätze 27, 28 und 29 ein.

In solcher Auffassung liegt eine Naturphilosophie vor, die den technischen Gedanken einer Umwandlung der Elemente wieder auftauchen läßt, wobei es sich folgerichtig im Grunde nicht um eine stoffliche Änderung, sondern um eine Umkonstruktion handelt. Nachdem man die Radioaktivität als einen hierher gehörigen freiwillig verlaufenden natürlichen Zerfall von Elementen in andere Bausysteme desselben Urstoffes erkannt hat, ist es in der Tat Rutherford gelungen, z. B. vom Stickstoffgebäude durch eine Beschießung mit Heliumteilchen das Element Wasserstoff künstlich abzusplittern.

3.

Hängen somit alle Eigenschaften der elementaren Stoffe von der Baukonstruktion als einer Vergesellschaftung des elektronischen Urstoffes ab, so läßt sich auch die Frage nach der Lokalisierung der stofflichen Eigenschaften, ähnlich den Forschungen über den »Sitz« von Fähigkeiten im Gehirn, beantworten. Die stoffliche Masse ist im atomistischen Kern konzentriert; Chemie und Optik haben ihren Ort wesentlich in der Hüllsphäre des Systems. Durch Zutritt negativer Elektronen in die Atomschale, also durch negative Aufladung des atomistischen Baues, wandelt er seinen chemischen Charakter in den eines negativen Ions um, durch Abgabe eines oder auch mehrerer negativer Elektronen wird er zum positiven Gegenstück.

Optische Erscheinungen beruhen auf den Sprüngen negativer Elektronen aus einer Bahn der Hüllschale in eine andere. Handelt es sich lediglich um Verschiedenheiten der Masse des positiven Kerns, so bleibt die Chemie des Systems unberührt; das ist bei den mithin chemisch identen Elementenarten der Isotopen der Fall.

4.

Die stoffliche Natur der elementaren Materie und ihr Wechsel ist somit begründet in der Konstruktion der atomistischen Bausysteme und in ihrer baulichen Änderung. Bei der Einheitlichkeit des allgemeinen Bauplans, der in der atomistischen Stufe die Errichtung eines stabilen Systems aus Kern und Hülle umfaßt, ist die chemische Mannigfaltigkeit immerhin beschränkt. Sie steigert sich ins Unermeßliche in der dritten Baustufe, die sich mit dem Zusammentritt der Atome zur höhern Konstruktionseinheit der Moleküle einstellt. Das liegt begründet in den unzähligen Möglichkeiten der Vergesellschaftung verschiedener Elemente als Bauteilen nach ungemein wechselnden Konstruktionsplänen.

Dabei kommt in Betracht, daß sich die Festigkeit der Baustufen mit wachsender Komplikation im allgemeinen vermindert und somit die Möglichkeit einer Änderung erleichtert wird. Die Elektronen gleichen in dieser Hinsicht gewissermaßen uneroberten Festungen, bei den Atomen erweist sich der Kern von großer Standhaftigkeit; die Hüllsphäre ist leicht umzukonstruieren. Im Bereiche der Moleküle ist die allerergiebigste Möglichkeit, auf- und umzubauen, sei es unter Erhaltung der Baustufe oder unter Zerlegung in solche niederer Art.

5.

Sind im obigen die naturkundlich und technisch bedeutsamen Grundlagen besonders der chemischen Umstände enthalten, so kommt für die allgemeine Würdigung der mechanisch wichtigen Eigenschaften der Stoffe die Vergesellschaftung der Baustufenglieder zum Massenverbande in Betracht, wie man ihn in den Aggregatzuständen, also im Charakter der gasigen, flüssigen und festen Körper vor sich hat. Als Gas sind Elektronen, Atome, Ionen oder Moleküle zufolge, feinbaulich gedacht, weiter individueller Entfernung praktisch voneinander unabhängig und in schneller, wirrer Eigenbewegung zu denken. Einander näher gerückt, beeinflussen sie sich als flüssiges Aggregat in gegenseitiger lockerer, ständig wechselnder Verknüpfung. Die deutlich merkliche innere Reibung der Flüssigkeiten zeigt das an, ja es kann schon zu derart stark ausgeprägter Viskosität kommen, daß im technischen Sinne ein fester Körper vorliegt. Die Gläser gehören hierher; in physikalischer Auffassung sind sie also sehr zähe Flüssigkeiten. Ohne Sprung gehen sie beim Erhitzen in Massen mit sonst bei Flüssigkeiten bzw. Schmelzen üblichem mechanischem Verhalten über.

Anders ist es bei der kristallin-festen Konstruktion der Materie. Sind Gase, Flüssigkeiten bzw. Schmelzen in obigem Sinne chaotische Vergesellschaftungen von Einzelleptonen, so ist ein Kristall von ganz anderer feinbaulicher Art. Er stellt eine Raumgitteranordnung von Teilchen vor und kennzeichnet sich in diesem Sinne durch dreidimensional periodische Wiederkehr seiner Partikel. Beim Steinsalz z. B. (s. Abb. 1) hat man sich die Natriumionen an

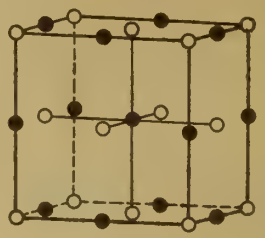


Abb. 1.

den Ecken eines konstruktionsmäßig gedachten Würfels vom winzigen Ausmaß einer $5{,}68 \cdot 10^{-8}$ cm Kantenlänge und auf den Mitten der Flächen dieses Würfels vorzustellen, die Chlorionen auf den Mitten der Kanten des Elementarkörpers und in seinem Zentrum. In millionenfacher Fortführung dieses Kernwürfelchens zu gleichmäßiger Raumgitterfolge kommt es zum mikroskopischen und schließlich zu einem dem bloßen Auge sichtbaren Kristall.

Zwischen gasförmiger sowie flüssiger Materie einerseits und kristallin-festen Stoffen anderseits liegt also ein bedeutsamer Konstruktionssprung, der von außerordentlichem Einfluß auf das technische Wesen des Materials ist. Die Möglichkeit der Aggregationswandlung, also der Umkonstruktion des Aggregats, ist naturgemäß auch noch im Rahmen des kristallin-festen Zustandes gegeben. Mit ihr ändern sich, und zwar oft in technisch bedeutsamster Weise, die mechanischen Eigenschaften. Graphit und Diamant (der eine äußerst milde und schwarz, der andere ein Extrem der Härte und schöne Klarheit aufweisend) sind beide atomistische Raumgittergruppierungen von Kohlenstoffatomen, indes nach verschiedenen Konstruktionsplänen; ebenso besitzen α-Eisen und γ-Eisen eine wesentlich verschiedene Bauart; und entsprechendes gilt für zahlreiche sonstige technisch bedeutsame Fälle.

6.

Allgemein gedacht liegt das Gegensätzliche der Eigenschaften gasiger und flüssiger bzw. amorph-fester Aggregate, etwa einer Luftblase, eines Wassertropfens oder einer Glaskugel, einerseits und kristalliner Materie, etwa eines Quarzkristalls, anderseits in der gesetzmäßigen Richtungsverschiedenheit im Bau und im Verhalten der kristallinen Individuen. Hinsichtlich des innern Massenzusammenhanges macht sich bei Gasen und Flüssigkeiten kein Wechsel mit der Richtung geltend; Luft, Wasser oder Glas lassen sich in jeder Schnittebene gleich leicht oder schwer zerteilen. Anders bei den Einheiten kristalliner Materie. Am Beispiel des Steinsalzes kann man experimentell bequem zeigen, daß in jedem seiner Kristalle sechs bestimmte Ebenen vorhanden sind, nach denen eine Verschiebung ohne Bruch erfolgen kann. Diese Fülle von »Translationsflächen« des festen Materials ist hier die feinbauliche Ursache der Formbarkeit, die sich bei Temperaturerhöhung noch wesentlich steigert. Beim Kalkspat hat man jeweils drei bestimmt orientierte Gleitebenen der Verlagerung unter eigenartiger (Zwillings-) Umstellung der Kristallsubstanz. Entsprechendes ist die Ursache der Formbarkeit von Eisen, Kupfer und andern Metallen. Beachtenswert ist dabei, daß eine Translation eine beliebig weitgehende lagenförmige Parallelverschiebung im Kristallkorn vorstellt, die Zwillungsgleitung hingegen sich als eine Umstellung lediglich bis zur Zwillingslagerung kennzeichnet. Wie C. Benedicks sieht der Verfasser in letzterm ein wesentliches Moment der Verfestigung bearbeiteter Materialien.

Auch die Eigenschaft der Sprödigkeit ist beim kristallinen Stoff gesetzmäßig orientiert; sie macht sich

in der Spaltbarkeit, etwa des Steinsalzes nach dem Würfel, geltend und wird durch Temperaturerniedrigung begünstigt.

Die feinbauliche Erklärung solcher technisch bedeutsamer Umstände läßt sich in manchen Fällen, etwa beim Steinsalz, mit J. Stark auf Grund des Zusammenhalts zwischen Plus- und Minus-Ionen und des mechanischen Antagonismus von Plus- und Plus- bzw. Minus- und Minusteilchen geben. In Abb. 2 stellt die Translationsebene *T-T* eine Fläche der erwähnten plastischen Umformung beim Steinsalz dar; man erkennt, wie beim Abschieben

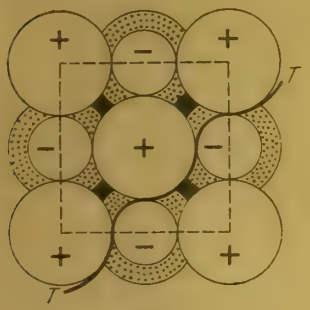


Abb. 2.

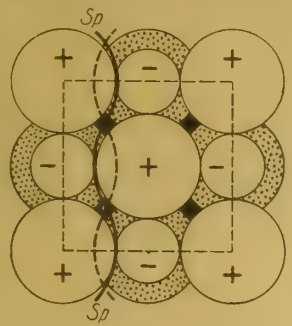


Abb. 3.

positive und negative Atombereiche im Zusammenhang bleiben. Die Stabilität des Steinsalzbaues ist hierbei nicht gefährdet. Anderseits wird es durch Abb. 3 deutlich, daß beim Versuch einer Abschiebung nach der Ebene *Sp* positive und positive bzw. negative und negative Bereiche in Nachbarschaft gebracht werden; die Folge ist eine elektrische Explosion, d. h. die Sprengung des feinbaulichen Zusammenhaltes durch den Vorgang der Spaltung.

Ersichtlich greift bei der mechanischen Bearbeitung kristalliner Materialien eine Reihe von Umständen ineinander, etwa die Möglichkeit einer bruchlosen Umformung durch Translation oder Zwillingsgleitung einerseits und der Spaltbarkeit anderseits. Ihr von dem Wärmegrad abhängiges Wechselspiel macht sich in der jeweiligen technischen Wirkung hinsichtlich der Materialformgebung und der Festigkeitsveränderung geltend.

7.

Mögen solche Hinweise als Beispiele für viele Fälle dienen, in denen man durch feinbauliche Betrachtungen einen bedeutsamen Einblick in das technische Wesen der Materialien gewinnt. Wer sich näher mit diesem Gegenstande beschäftigen will, sei auf ein u. a. solchen Verhältnissen gewidmetes Werk des Verfassers hingewiesen[1].

Im Sinne der technischen Forschung, die sich, wie so oft, auch in der Materialienkunde auf wissenschaftlicher Erkenntnis aufbaut, liegt es, die betreffenden Arbeiten zu pflegen. Sie beruhen hinsichtlich des Feinbaues der Stoffe auf der Anwendung von Röntgenstrahlen. Bei der bestgeordneten Materie, den Kristallen, ist der Anfang durch die klassischen Versuche von M. v. Laue, W. Friedrich und P. Knipping gemacht worden, denen es gelang, in Form der jetzt so genannten Lauediagramme ein Symbol der jeweiligen Atomanordnung der kristallinen Materie zu erzielen. Damit war die Pforte zum weiten Gebiete des Feinbaues der Stoffe erschlossen. Vor der Hand ist es erst gelungen, die leptonische Architektur kristalliner Materie zu erkennen. Für die Technik haben die Erfahrungen an dieser Stoffkonstruktion eine ungemein hohe Bedeutung; weist doch alles Metallische im festen Zustande kristallinen Charakter auf.

[1] F. Rinne: Das feinbauliche Wesen der Materie nach dem Vorbilde der Kristalle, 2./3. Aufl. 1922, Verlag Gebr. Borntträger, Berlin.

Das Kupfervorkommen von Alghero auf Sardinien.

Von Bergassesor Dr. F. Ahlfeld, Gelsenkirchen.

Auf Sardinien sind die reichen Blei-Zinkerzvorkommen im Iglesiente und die Silbererze von Sarrabus, ferner Antimon- und bisher wenig ausgebeutete Eisenerzlagerstätten bekannt und während der letzten Jahre mehrere wirtschaftlich nicht unbedeutende Kupfererzvorkommen gefunden und in Abbau genommen worden, die, abgesehen von Agordo, nach der Einstellung der bekannten Gruben von Massa Maritimä die einzigen Kupfergewinnungsstätten Italiens darstellen. Die Lage der einzelnen Vorkommen geht aus Abb. 1 hervor.

Unweit Cadone im südlichen innern Teil der Insel baut die Grube Fontina raminosa auf einer ausgedehnten, aber armen Lagerstätte. Kupferkies soll hier in fahlbandartigen Imprägnationen in alten metamorphen Schiefern vorkommen und in einer Schwimmaufbereitungsanlage der Minerals Separation auf 27 % Cu angereichert werden.

Unweit Bosa an der Westküste hat die Monteponi-Gesellschaft oxydische Kupfererze, besonders Malachite festgestellt, die mit Trachyten und deren Tuffen vergesellschaftet sind. Abbau findet hier nicht statt.

Bei Alghero, ebenfalls an der Westküste nördlich von Bosa, ist im Jahre 1912 ein bedeutendes Kupfervorkommen erschürft und durch die Grube Calabona in Abbau genommen worden.

Die nachstehenden Angaben über diese geologisch bemerkenswerte Lagerstätte beruhen auf Untersuchungen, die ich auf Studienreisen im Frühjahr und Herbst 1921 vorgenommen habe, unter Heranziehung einer kürzlich erschienenen ausführlichen Beschreibung[1], der auch die Abb. 2–4 entnommen sind.

Bei der Aufschließung der Lagerstätte stieß man dicht unter der Tagesoberfläche auf alte Baue, die, nach den gefundenen Werkzeugen und Tongeräten zu schließen, von den Pisanern um 1200 angelegt sein dürften. Diese haben sich darauf beschränkt, gediegenes Kupfer und reiche oxydische Erze auszubeuten.

Die während des Krieges fast ganz eingestellte Förderung betrug 1920 bereits 4700 t, in den ersten sechs Monaten

[1] Ciampi: Note geologico-minerarie sui giazimenti cupriferi de la regione di Alghero (Sardegna), Boll. della Assoc. Min. Sarda 1922.

1 Iglesiente (Pb, Ag, Zn)
2 Gonnesa (Lignit)
3 Sarrabus (Ag, Pb, Zn, Ni, As)
4 Sarroch (Mo)
5 Seui (Anthrazit)
6 Cadone (Cu)
7 Su Suergiu (Sb)
8 Bosa (Cu)
9 Alghero (Cu, Zn)
10 Argentina della Nurra (Ag, Pb)
11 Portotorres (Fe)

Abb. 1. Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien auf Sardinien (Maßstab 1 : 3 000 000).

des folgenden Jahres 2200 t und insgesamt bisher etwa 9000 t Kupfererz mit einem Gehalt von 7–26,5, im Durchschnitt 9,5 % Cu. Die Erze sind von Alghero meist nach England verschifft worden.

Geologischer Verband.

Die Verteilung der Sedimente und Eruptiva in der Umgebung der Lagerstätte ist aus der geologischen Karte (s. Abb. 2) ersichtlich.

Sedimente.

Die ältesten Schichten bestehen aus kontaktmetamorph veränderten Schiefern unbekannten Alters ohne Fossilreste. Ciampi hebt ihre Ähnlichkeit mit den wahrscheinlich silurischen Schiefern der Nurra nördlich von Alghero hervor. Die an zwei Punkten in ganz geringer Verbreitung zutagetretenden Schiefer sind von dem Dazit bei seinem Ausbruch mit hochgeschleppt worden.

Die Schichtenfolge der Trias ist in folgender Weise entwickelt:

An der Basis liegen rote oder gelbe quarzreiche Sandsteine mit Konglomeratbänken, gut aufgeschlossen in steiler Lagerung am Meeresufer nahe der Mündung des Baches Calabona. An drei andern Stellen sind sie durch das Dazitmassiv mit hochgeschleppt worden. Ihre Mächtigkeit in ungestörter Lagerung dürfte nur wenige Meter betragen.

Darüber liegen als eigentliche Erzträger Kalke, die von italienischen Forschern der mittlern Trias zugerechnet werden. Sie sind in abwechselnd starken und schwachen Bänken gut geschichtet und mehr oder weniger stark dolomitisiert. Einzelne dünne Bänke am Meere westlich der Casa San Michele zeigen massenhaft schlecht erhaltene Versteinerungen von Hexactinellen, Myophoria, Encrinus liliiformis, Lima striata und eine Terebratula, ähnlich T. vulgaris. Die Kalke am Meeresufer ähneln unserm Muschelkalk auch in ihren Verwitterungsformen. Die nicht festgestellte Mächtigkeit der Kalke dürfte zwischen 60 und 100 m betragen. Im Bache Omo mort, südlich von der Lagerstätte, findet sich in geringer Verbreitung Gips an der Basis der Triaskalke. Nach Tornquist, der besonders die sardinische Trias beschreibt, liegt der Gips über den Sandsteinen und Konglomeraten unter dem Kalk[1].

Die Stadt Alghero und ihre nächste Umgebung befinden sich im Gebiet von Liaskalken, die sich dem Aussehen nach kaum von den oben genannten Triaskalken unterscheiden. Franchi[2] hat zuerst die Zugehörigkeit dieser Kalke zum Lias an Versteinerungen (Ostrea obliqua, eine Gryphea) erkannt. Mir ist es nicht gelungen, im Gebiet der Liaskalke Versteinerungen zu finden. Die in Abb. 2 angegebene Grenze zwischen Lias- und Triaskalken dürfte auf Annahme beruhen.

Abb. 2. Verteilung der Sediment- und Eruptivgesteine in der Umgebung von Alghero (Maßstab 1 : 125 000).

Der größte Teil des Hügelgebiets südlich von Alghero bis an die Trachytberge im Osten wird von einem söhlig gelagerten, 1–10 m mächtigen altquartären Sandstein eingenommen, der ziemlich grobkörnig und durch ein kalkiges Bindemittel verkittet ist. Er zeigt an der Basis konglomeratische Ausbildung und enthält Bruchstücke von ältern Gesteinen und Conchylien. Der eine Flachseebildung darstellende Sandstein findet sich bis zu 100 m über dem Meeresspiegel. Im Bereich des Baches Calabona ist er fast gänzlich weggewaschen worden.

[1] Tornquist: Die Gliederung und Fossilführung der außeralpinen Trias auf Sardinien, Sitzungsber. d. Pr. Akademie d. Wiss. 1904.
[2] Franchi: Appunti sulle ricognizioni geologiche nel nord della Sardegna, Boll. R. Com. Geol. 1910.

Eruptiva.

In dem Gebiet um Alghero treten zwei saure, petrographisch einander ziemlich ähnliche Eruptiva auf: ein Dazitstock und ein deckenförmiges Trachytvorkommen.

Der Dazit, an den das Erzvorkommen seiner Lage nach gebunden ist, bildet eine 5 km lange, sich westöstlich ausdehnende Masse, die übertage Mächtigkeiten zwischen 300 und 1000 m aufweist. Seine Gesamterstreckung übertage ist nicht ermittelt worden, da er in seinem westlichen Abschnitt zum Teil von quartärem Sandstein überdeckt wird und in seiner östlichen Fortsetzung unter der Trachytdecke verschwindet. Am Monte Sisinni, wo die Masse in ihrer ganzen Erstreckung freiliegt, beträgt ihre Breite rd. 500 m. Die Masse sendet eine Reihe schlauchförmiger, sehr unregelmäßig geformter Apophysen nach Norden und Süden weit in die Kalke hinein (s. Abb. 2).

Da der Dazit im Bereich der Lagerstätte sowie an der Tagesoberfläche meist sehr stark verwittert ist, habe ich für die mikroskopische Untersuchung Stücke gewählt, die 2 km von der Lagerstätte entfernt an der Mündung des Calabona-Baches ins Meer gesammelt worden sind. Die Masse steht hier am Steilrand, von quartärem Sandstein bedeckt, in großen Blöcken mit gerundeten Kanten, ziemlich frisch an. Die Farbe des Gesteins ist grünlich. Mit bloßem Auge sind große Einsprenglinge von Feldspat, Quarz und Glimmer in holokristalliner, aus Quarz und Feldspat bestehender Grundmasse zu erkennen. Der Feldspat ist stark serizitisiert, zeigt aber unter dem Mikroskop noch Zwillingsstreifen, wonach er der Plagioklasgruppe zwischen Andesit und Labradorit angehört. Seine Farbe ist trübweiß.

Der Quarz tritt in dem Aufschluß am Meere stark zurück. An andern Stellen des Massivs, zum Beispiel am Pozzo Ciampi, weist der Dazit eine mehr porphyrische Ausbildung auf. Hier sind große Quarzdihexaeder aus der Grundmasse ausgewittert.

Der sehr reichlich vorkommende Biotit zeigt kleine sechsseitige Täfelchen. An primären akzessorischen Gemengteilen erkennt man unter dem Mikroskop Magnetit, Apatit und in einzelnen Fällen auch Pyrit.

Infolge von Zersetzung, die auch bei den anscheinend frischen Stücken schon weit vorgeschritten ist, bildet der Plagioklas Serizit, Kaolin, Kalzit, Alunit und selten Epidot. Der Biotit, der einzige primär vorkommende Glimmer, hat Veranlassung zur Bildung von Chlorit, Muskowit, Rutil und Kalzit gegeben.

Wie schon erwähnt wurde, steht verhältnismäßig frisches Gestein am Steilabfall gegen das Meer an. Je weiter man dem Verlaufe des Dazitstockes nach Osten folgt, desto stärker ist seine Zersetzung. Innerhalb der Grubenbaue hat sich der Dazit zu einer grünlichen, tonigen, plastischen Masse aufgelöst, in der nur noch die Quarze und die trübweißen Flecken der Feldspäte erkennbar sind. Der Dazit hat die alten Schiefer mit hochgerissen und kontaktmet amorph beeinflußt. Die Triaskalke dagegen zeigen, wenigstens innerhalb der Grubenbaue, keine Spur von Kontakterscheinungen. Übertage wird die Grenze Dazit-Kalk durch die Humusschicht und Pflanzungen verdeckt. Das Alter des Dazits liegt zwischen dem der Triaskalke und dem der Trachyte. Ähnliche Eruptiva sind in Sardinien bisher nicht bekannt. Italienische Forscher rechnen den Dazit dem Eozän zu.

Im Nordwesten der Insel in der weitern Umgebung von Sassari bilden Trachyte ungemein verbreitete, mächtige Decken. Dieses Gestein stellt einen Trachytandesit dar, der an einzelnen Punkten verschiedene Ausbildung zeigt und von den italienischen Geologen nach dem Grade seines SiO_2-Gehaltes in drei Stufen eingeteilt wird. Die hellen Spielarten kommen dem Liparit, die dunkeln dem Basalt nahe. In der Gegend von Bosa treten in diesen Trachyten nesterweise oxydische Kupfererze auf. Die ausgedehnten Trachytdecken der Umgebung von Alghero, die den das Hügelland im Osten umschließenden, bis 400 m hohen Bergkranz zusammensetzen, enthalten nach den bisherigen Feststellungen keine Kupfererze und stehen auch mit der Lagerstätte von Calabona in keiner Verbindung.

Die Kupfererzlagerstätte Calabona.

Das Vorkommen der Grube Calabona liegt im Bereich einer vom Monte Sisinni südwärts sich erstreckenden Apophyse des Dazits, deren südliche Fortsetzung von quartärem Sandstein überdeckt und deshalb noch nicht bekannt ist.

Form und räumliches Verhalten der Lagerstätte.

Innerhalb des Grubenfeldes Calabona lassen sich zwei Lagerstättentypen unterscheiden, und zwar 1. sulfidische Lagerstätten zwischen Dazit und Kalk und 2. oxydische Lagerstätten innerhalb des Kalkes.

Die Lagerstätten des ersten Typus treten als größere oder kleinere Linsen auf, die sich zu ausgedehntern Erzmassen vereinigen können (s. die Abb. 3 und 4). An der

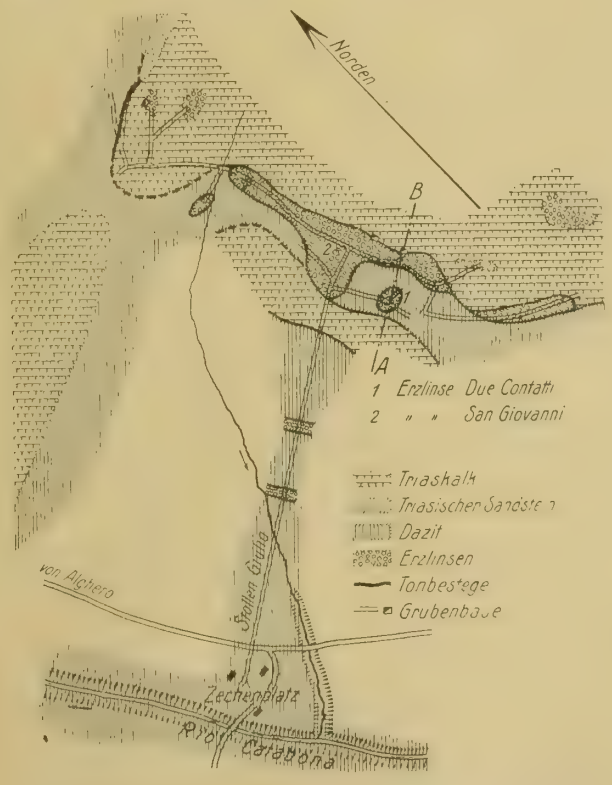


Abb. 3. Grundriß der Grube Calabona bei Alghero (Maßstab 1 : 6000).

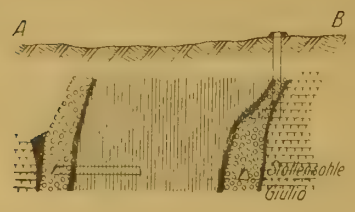


Abb. 4. Profil nach der Linie *A*—*B* in Abb. 3 (Maßstab 1 : 1000).

östlichen Grenze der Dazitapophyse bilden an- und abschwellende Erzmassen eine von tauben Partien unterbrochene Erzzone von rd. 300 m Länge. Die bedeutendste zusammenhängende Masse, Ugo-San Giovanni, ist 140 m lang und an einer Stelle bis zu 30 m mächtig. Die andern Massen sind sehr viel kleiner.

Am westlichen Kontakt sind bisher nur zwei Massen bekannt geworden, die scheinbar ganz im Dazit liegen, in Wirklichkeit aber wiederum die Grenze zwischen Dazit und Kalk bilden.

Die Form dieser Massen läßt Schlüsse auf ihre vermutliche Tiefenerstreckung zu. Der Querschnitt der Lagerstätte hat sich innerhalb der bisher bekannten geringen Teufenerstreckung nicht wesentlich geändert. Das Dazitmassiv setzt z. T. mit 90°, z. T. mit 75—85° in die Tiefe nieder. Dasselbe Einfallen haben naturgemäß auch die sich an das Dazitmassiv anlehnenden Erzmassen. Die vorliegenden Aufschlüsse machen es wahrscheinlich, daß es sich um Erzschläuche handelt, die bei nicht allzu großer söhliger Verbreitung steil in die Tiefe setzen.

Die gesamte bisher bekannte söhlige Erstreckung der Erzlinsen beträgt 360 m.

Die Lagerstätten des zweiten Typus treten ganz im Kalk als Linsen 4—20 m von dem Kalkdazitkontakt entfernt auf. Ihre Form und ihr Inhalt lassen auf Höhlenfüllungen im Kalk schließen, die durch kupferführende deszendente Wasser entstanden sind.

Nebengestein.

Der Dazit ist, wie schon erwähnt, innerhalb der Grubenbaue so stark zersetzt worden, daß er größtenteils aus einer plastischen, grünlichen Tonmasse besteht, die von Hand hereingewonnen wird. Ganz besonders tritt diese Zersetzung innerhalb der Apophyse selbst auf, wo der Dazit z. T. nur wenige Meter Mächtigkeit hat. Die Grenzen des Dazits gegen die Erzlinsen oder den Kalk sind stets sehr deutlich erkennbar. An keiner Stelle der bereits ziemlich ausgedehnten Grubenbaue hat man nämlich den Dazit in unmittelbarem Kontakt mit dem Kalk beobachtet. Zwischen beiden Gesteinen liegt regelmäßig eine 10—80 cm mächtige, meist sehr lebhaft durch Eisenoxyd gefärbte Tonschicht, die abgerollte Stücke von Kalk, Dazit und Erz einschließt. Diese Tonschicht unterscheidet sich durch ihre amorphe Struktur von dem ähnlich gefärbten Dazitrückstand, in dem immer noch die trübweißen Feldspatreste erkennbar bleiben. Diese tonige Zone, die überall am Rande des Dazitmassivs auftritt, kennzeichnet sich als eine durch eingeschwemmte Tonmassen ausgefüllte Lösungskluft.

Der Kalk zeigt gegen die Lagerstätte hin eine zerfressene Oberfläche, die durch Eisen- und Mangangele gefärbt ist und häufig senkrechte Rutschstreifen aufweist. Vielfach findet sich zwischen Kalk und Erz die bereits oben beschriebene Tonmasse. Auch hier handelt es sich wieder um Lösungsklüfte; es ist ja auch leicht erklärlich, daß die niedersetzenden Tageswasser, denen der geschlossene Erzkörper zu viel Widerstand entgegensetzte, die stark zersetzten Zonen an seinen beiden Seiten bei ihrem Umlauf bevorzugt haben. Die Entstehung und Verbreiterung dieser Lösungsklüfte ist also ein junger, sich noch in die Gegenwart erstreckender Vorgang.

Kontaktmineralien fehlen im Kalk völlig.

Wasserverhältnisse.

Der Haupterzkörper ist durch eine sehr starke Wasserführung gekennzeichnet. Schon in 20 m Teufe war der Bergbau vor der Anlage des tiefen Stollens ohne maschinenmäßige Pumpanlagen unmöglich. Der Grundwasserspiegel liegt demnach sehr hoch und noch einige Meter über dem meist trocknen Calabona-Bach. Dem Grenzhorizont zwischen Dazit und Kalk entspringen zahlreiche, während des Sommers allerdings versiegende Quellen.

Inhalt der Lagerstätte.

Infolge der geringen Teufe von 30 m, in der sich der Abbau zurzeit bewegt, beschränkt sich der bisher bekannte Inhalt der Lagerstätte auf die typisch entwickelte Oxydations- und Zementationszone.

Übertage beobachtet man ab und zu auf Kalk und Quarzstücken grüne Beschläge von Chrysokoll. Da, wo sich untertage die reiche San-Giovanni-Linse findet, zeigt sich am Ausgehenden ein 1—2 m mächtiger Gang von eisenschüssigem Quarz ohne Erzspuren, der den Anschein erweckt, daß hier das Ausgehende eines wertlosen Ganges vorliegt. So ist es erklärlich, daß man die Lagerstätte trotz der zahlreichen in frühern Jahren unternommenen Schürfversuche erst unlängst aufgefunden hat.

In erheblicher Mächtigkeit beginnt sogleich 2—3 m untertage die typisch entwickelte Oxydationszone. Sie besteht in der Hauptsache aus drusigem und ockerigem Limonit, in dem sich zahlreiche kolloidale und kristalline Neubildungen, wie Chrysokoll, Malachit, Kupferschwärze, Halloysit, kupferhaltiger Alunit[1], Gips, Chalzedon, opalartiger Quarz, Wad und Psilomelan finden. Das reichliche Vorkommen von gediegenem Kupfer in größern Klumpen, Kristallen und baumförmigen Massen sowie von kristallisiertem Cuprit läßt darauf schließen, daß der größte Teil der bereits entkupferten Oxydationszone der Erosion zum Opfer gefallen ist. Der noch anstehende Teil enthielt durchweg 6—10 % Cu. Im Ausgehenden der Linse Salondra führte der drusige Limonit zahlreiche Kristalle von Azurit[2], die so massenhaft vorkamen, daß das aus dieser Zone verschiffte Haufwerk 15 % Cu aufwies.

Die Grenze zwischen der Oxydations- und der Zementationszone verläuft bei den Erzlinsen vom Typus 1 sehr deutlich erkennbar bei 12—18 m Teufe. Die Linsen vom Typus 2 zeigen dagegen in 30 m Teufe keine Veränderung der oxydischen Erzführung.

Der gegenwärtige Abbau bewegt sich nach dem Verhieb der obern oxydischen Partien durchweg innerhalb der Zementationszone. Die Haupterze sind hier Kupferglanz, Covellin und Pyrit, wozu noch als Seltenheiten Enargit, Kupferkies und Bleiglanz treten.

[1] E. Manasse: Alunite sodico-potassica e cuprifera de Calabona, Mem. Soc. Tosc. Sc. Nat. 1920, Bd. 33

[2] E. Manasse: Azzurite di Calabona, Mem. Soc. Tosc. Sc. Nat. 1913, Bd. 29, S. 196.

Der Kupferglanz bildet das Haupterz aller am Kontakt liegenden Linsen mit Ausnahme von Due Contatti. Er ist von mir an einer Reihe von Anschliffen chalkographisch untersucht worden. Dabei zeigte sich, daß das normale Erz aus einer äußerst feinen Verwachsung von Pyrit, Quarz und Kupferglanz besteht. Der Quarz ist in keinem Falle verdrängt worden. Dagegen ließen sich alle Phasen der Verdrängung des Pyrits durch den Kupferglanz beobachten. Der Kupferglanz dringt zunächst auf feinsten Spältchen in das Innere eines Pyritaggregats ein und bildet innerhalb davon größere und kleinere Nester, so daß schließlich nur noch skelettartige Reste des ursprünglichen Pyritkristalls übrigbleiben. Auch die anscheinend ganz homogenen Kupferglanzpartien, die in Massen bis zu mehrern Zentimetern Umfang vorkommen, enthalten in allen Fällen Pyritreste. Der Kupferglanz zeigt die übliche graue, etwas ins Bläuliche spielende Färbung. Selten finden sich tafelförmige Kristalle.

Bei der Untersuchung der Anschliffe war es mir besonders darum zu tun, festzustellen, ob sich neben dem gewöhnlichen, durch deszendente Wasser entstandenen körnigen Kupferglanz auch lamellarer Kupferglanz mit oktaedrischer Mikrostruktur findet. Das Vorkommen dieses letztern, der sich nur bei höhern Temperaturen (theoretisch bei mehr als 91° C) bildet, weist auf aszendente Zementation hin[1]. Die untersuchten zahlreichen Kupferglanze zeigten stets die körnige Struktur, sind also typische Erzeugnisse deszendenter Zementation.

Neben dem Kupferglanz ist Covellin das wichtigste Zementationserz. Er kommt in allen Linsen mehr oder weniger häufig vor, meist in derben indigoblauen Massen im Pyrit und diesen verdrängend. Die kleine Linse Due Contatti besteht dagegen aus einer etwa 150 t aufweisenden Masse kristallisierten, sehr frischen und reinen Covellins. Dieser bildet bis 6 cm große, wenige Millimeter dicke, nach der Basis entwickelte Tafeln, die eng miteinander verwachsen sind und ausgezeichnete Spaltbarkeit nach der Basis besitzen. Im Anschliff zeigte sich die bemerkenswerte Tatsache, daß die scheinbar einheitlich gebauten Kristalle aus zahlreichen gegeneinander verschobenen Einzelindividuen bestehen. Bei der sehr geringen Härte des Covellins sind ja molekulare Umsetzungen durch Druck sehr leicht erklärlich. Auf den Basisflächen der Covellinkristalle hat sich Kupferkies als äußerst dünne goldene Haut elektrolytisch abgeschieden. Da Kupferkies und Covellin in der Spannungsreihe genügend weit voneinander getrennt sind, ist dieser Vorgang ohne weiteres verständlich. Ferner sind die Covellinkristalle meist mit zahlreichen kleinen Pyritoktaedern bedeckt, die sich ungeordnet auf den Basisflächen angesiedelt haben und zum Teil unmittelbare Pseudomorphosen nach Covellin bilden. Auf Drusen im dichten Pyrit finden sich häufig dünntafelige, frei ausgebildete Covellinkristalle. Dieses bemerkenswerte Vorkommen ist meines Wissens nur einmal auf der Philippineninsel Luzon ähnlich beobachtet worden.

Der Covellin neigt stark zur Verwitterung und zerfällt unter Bildung von Kupfer- und Eisenvitriol. Ob er durch Kupferglanz verdrängt worden ist, ließ sich an den Anschliffen nicht einwandfrei nachweisen. Die Struktur des Kupferglanzes macht bisweilen eine solche Annahme wahrscheinlich.

Enargit findet sich in zwei verschiedenen Ausbildungsformen. In der Linse Due Contatti kommt er in kleinen, glänzenden, stahlgrauen, nach der senkrechten Achse säulenförmig gestreckten Kristallen auf Drusen des Pyrits und auch im Covellin vor[1]. Im dichten Kupferglanz konnte ich unter dem Mikroskop winzige Enargitreste von der typischen, etwas ins Rötliche spielenden Farbe beobachten, die Pyrit verdrängt hatten und wieder von Kupferglanz verdrängt worden waren. Im Haufwerk spielt der Enargit nur eine untergeordnete Rolle.

Es mag darauf aufmerksam gemacht werden, daß das Zusammenvorkommen von Covellin und Enargit für solche Kupferlagerstätten, die mit jungen, sauern Eruptivgesteinen vergesellschaftet sind, typisch ist. Erinnert sei nur an Bor, die Philippinen, Butte (Montana) und Yunnan (China).

Der Pyrit, der sich in großen, reinen Massen findet, ist meist dicht und enthält nach von mir angefertigten Analysen in reinen Stücken nur 0,3 % Cu. In der Linse Due Contatti finden sich größere Mengen kristallisierten Pyrits, der meist nur das Oktaeder, selten noch den Würfel zeigt. Dieser Pyrit ist kupferfrei. Der Pyrit von der oben beschriebenen dichten Art ist zweifellos primäres Erz und wird durch Covellin und Kupferglanz in weitgehendem Maße verdrängt. Der Goldgehalt des reinen Pyrits beträgt 5–7 g/t.

Der Bleiglanz findet sich in kleinen, würfeligen, skelettartigen Kristallen als jüngere Bildung auf Baryt und Covellin in der Linse Due Contatti. Im Derberz fehlt er.

Bornit, Fahlerz und Kupferkies haben an der Zusammensetzung der Erze keinen Anteil. Das eigenartige Kupferkiesvorkommen auf dem Covellin ist bereits oben erwähnt worden.

Von den Gangarten, die in der Ausfüllung der Linsen stark zurücktreten, spielt nur Quarz eine Rolle. Baryt tritt selten auf, Kalzit und Nebengesteinreste fehlen völlig.

Wie schon erwähnt, besteht der größte Teil des Kupferglanzes aus einem sehr innigen Gemisch davon mit Quarz und Pyrit. Unter dem Mikroskop zeigt sich, daß der Quarz mit dem Pyrit gleichzeitig ausgeschieden und durch Kupferglanz oder andere Zementationserze in keinem Fall verdrängt worden ist, ein Beweis dafür, daß alkalische Tiefenlösungen bei der Zementation offenbar keine Rolle gespielt haben. Am Ausgehenden der Lagerstätte findet sich jaspisähnlicher, durch Eisenhydroxyd gefärbter Quarz in mächtigen, reinen Massen.

In der Linse Due Contatti finden sich im Pyrit und Covellin trübweiße tafelförmige Barytkristalle, die wieder von kleinen Covellinkristallen überwachsen sind. Das Vorkommen hat nur mineralogische Bedeutung, weist aber auf hydatogene Entstehung der Lagerstätte hin.

Die vorkommenden Mineralien lassen die folgende Altersreihe erkennen: Pyrit 1, Quarz, Baryt, Kupferkies (letzterer noch nicht beobachtet, aber vermutlich primäres Kupfererz); Covellin, Enargit 1, Pyrit 2, Kupferglanz 1; Kupferglanz 2, Enargit 2, Bleiglanz.

[1] Schneiderhöhn: Die Erzlagerstätten des Otaviberglandes, Deutsch-Südwestafrika, Metall u. Erz 1920, S. 548.

[1] E. Manasse: Enargite di Calabona, Mem. Soc. Tosc. Sc. Nat. 1918, Bd. 32, S. 113.

Zusammensetzung des Erzes.

Ciampi teilt die beiden nachstehenden Analysen des Verkaufserzes mit:

	I %	II %		I %	II %
Si	18,80	18,88	Cu	26,64	9,17
Al	1,12	2,22	Pb	0,05	0,09
Fe	22,58	32,14	Zn	0,14	0,40
Mn	0,05	0,63	P	0,02	0,02
Ca	0,30	0,90	O und Kristall-		
Mg	0,04	0,76	wasser	6,25	7,05
S	23,98	27,64		100,00	100,00
As	0,01	0,10	Au . . g/t	2,5	2,5
Sn	0,02	–	Ag . . g/t	125	40

Die Zink-Mangan-Lagerstätte von Punta Argentiera.

1700 m westlich von der Kupfererzlagerstätte kennt man zwischen ihr und dem Meere eine Zink- und Manganerze führende Linse, die früher von einer österreichisch-belgischen Gesellschaft ausgebeutet worden ist. Der alte Tagebau, der sich bis 50 m Teufe erstreckt, liegt auf dem Gipfel der Punta Argentiera 105 m über dem Meere. Heute sind die Aufschlüsse nicht mehr zugänglich. Man hat hier eine Linse sehr reinen Galmeis ausgebeutet, die im Triaskalk eingebettet lag. Sie war von einer Masse umgeben, in der sich Stücke von Galmei, Kalk, Limonit und Psilomelan mit Ton und kalkigem Bindemittel zu einer Breccie verbunden hatten. In den tiefern Zonen des Tagebaues kamen auch Stücke paläozoischer Schiefer und von Dazit vor. Der Galmei bildete häufig den Zement zwischen den Stücken der Ausfüllungsmasse. Der in Abbau genommene Teil der Lagerstätte lag zwischen Triaskalk und dem triassischen Basissandstein; das Vorkommen von Dazitstücken in der Ausfüllungsmasse der tiefern Partien zeigt aber, daß es sich hier um eine Vererzung des Kalkes durch zinkführende Lösungen handelt, die längs der Grenze Dazit-Kalk emporgestiegen und somit ihrer Enstehung nach mit den Kupfererzen von Calabona zu vergleichen sind.

Es wäre wertvoll, eine Erklärung dafür zu finden, daß zwei dicht benachbarte Lagerstätten, die beide eng mit dem Dazitmassiv verbunden sind, ganz verschieden zusammengesetzten Lösungen ihre Entstehung verdanken.

Die Genesis der Kupfererzlagerstätte.

Ciampi vertritt die Ansicht, daß die Kupfererzlagerstätte von Calabona eine magmatische Ausscheidung der Erze aus dem Dazitmagma darstelle. Für seine Ansicht führt er folgende Beweisgründe an: 1. Der Dazit enthält auch in ziemlich frischem Zustande und weit entfernt von der Lagerstätte mikroskopisch Pyrit. 2. In der Nähe der Lagerstätte finden sich im zersetzten Dazit sehr reichlich frische Pyritkristalle, die Kupfer enthalten.

Daraus läßt sich jedoch meines Erachtens nicht auf eine magmatische Ausscheidung der Erze schließen. Wenn es auch wahrscheinlich ist, daß der Erzgehalt der Lagerstätte aus dem Dazitmagma in großen Teufen entstammt, so ist für solche Lagerstätten doch nicht die Bezeichnung »magmatische Ausscheidung« zutreffend. Nach dem Ergebnis meiner Beobachtungen handelt es sich vielmehr um eine Lagerstätte von hydrothermaler Entstehung. Hierfür sprechen folgende Erscheinungen: 1. Der Dazit enthält an keiner Stelle im frischen Zustande Kupfererze oder kupferhaltige Pyrite. Das Vorkommen mikroskopischen Pyrits ist auch in andern derartigen Gesteinen häufig. 2. Die Feldspäte des Dazits in der Nähe der Lagerstätte sind serizitisiert, nicht kaolinisiert (die Kaolinbildung im Dazit durch die infolge der Zerstörung der Kalke freigewordene Kohlensäure ist von mir nur örtlich beobachtet worden, während die Serizitbildung an vielen weit voneinander entfernten Punkten festgestellt werden konnte). Hier liegt aber eine typische Propylitisierung vor, die stets durch alkalihaltige heiße Tiefenlösungen vor sich geht[1]. 3. Die Verkieselung der Lagerstätte am Ausgehenden und das Vorkommen von Baryt sprechen für die Entstehung aus Lösung. 4. Die im Propylit in der Nähe des Erzlagers vorhandenen frischen, glänzenden Pyritkristalle verdanken zweifellos Eisenbisulfitlösungen ihre Entstehung, die nach der Bildung der Lagerstätte in den völlig zersetzten Propylit eingedrungen sind. 5. Das mikroskopische Bild des Erzgemisches spricht nicht für eine magmatische Ausscheidung.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse meiner Beobachtungen ergibt folgende Entwicklungsgeschichte der Bildung dieser Lagerstätte: Im Frühtertiär (vermutlich im Eozän) durchbrach ein ostwestlich gestreckter Dazitkörper die paläozoischen Schiefer und wurde, vermutlich durch unterirdischen Magmanachschub, in schon erkaltetem Zustande durch die die Schiefer überlagernden Triassandsteine und -kalke emporgeschoben. Hierbei wurden Schollen der Schiefer und der Sandsteine abgerissen und durch das Magma mit emporgeschleppt. Durch den starken Tangentialdruck des elastischen Magmas entstanden in den viel sprödern Kalken starke Zerrüttungen, die für eine Diffusion von Erzlösungen und eine Verdrängung der Kalke durch Erze günstige Vorbedingungen lieferten.

Längs der Grenzklüfte des Magmas drangen nun, wahrscheinlich aus großen Teufen, Erzlösungen empor, die sich besonders unter metasomatischer Verdrängung der zerrütteten Kalke ausdehnten. Mit der Entstehung der Lagerstätte war eine umfangreiche Propylitisierung der Dazite in der Nähe der Erzlinsen verbunden.

Nach Beendigung des Erzabsatzes bildeten sich infolge des Umlaufes von Tageswassern Lösungsklüfte beiderseits der geschlossenen Erzlinsen. Von diesen aus erfolgte eine gründliche Auflösung der zutage tretenden Kupfererze durch die Wirkung der in diesen Lösungen enthaltenen freien Schwefelsäure. Die kupferhaltigen Lösungen gaben ihren Metallgehalt weiter unten in der Nähe des Grundwasserspiegels und darunter infolge der reduzierenden Wirkung der dort anstehenden Metallsulfide ab.

Im Laufe der Zeit wurde der größte Teil der entkupferten Oxydationszone zerstört und erodiert. Nur ihr unterster Teil blieb erhalten, der nur unvollständig entkupfert ist.

Trotz der geringen Ausdehnung der heutigen Aufschlüsse nach der Teufe kann man sich durch Vergleich

[1] vgl. Schneiderhöhn, a. a. O. S. 546.

mit andern bekannten Vorkommen ein Bild von der vermutlichen Beschaffenheit der primären Erzzone machen. Die große Menge der vorhandenen Kupferreicherze (9000 t mit rd. 1000 t Kupferinhalt sind bereits abgebaut, etwa das Doppelte steht noch an) spricht gegen die Entstehung der Lagerstätte durch Entkupferung eines kupferhaltigen Pyritstockes. Bei dem geringen Gehalt der Pyrite an Cu (0,3 %) müßte dazu eine gewaltige Pyritmasse gedient haben. Gegen die Annahme einer primären Pyritlagerstätte spricht auch das reichliche Vorkommen von gediegenem Kupfer und Cuprit unter der Rasendecke. Es handelt sich hier vielmehr um eine schlauchförmig niedersetzende Kupfererzlagerstätte, deren primäres Erz Kupferkies und Pyrit sein dürfte. Der größte Teil des sehr reichen Ausgehenden dieser Lagerstätte wurde abgetragen, nachdem die Kupfererze gelöst und im Bereich der heutigen Grubenbaue abgesetzt und so vor der Erosion gerettet worden waren. Infolge des steilen, teilweise fast senkrechten Einfallens der Erzschläuche sickerten die kupferhaltigen Lösungen zum größten Teil innerhalb der Lagerstätte in die Tiefe und gaben so Veranlassung zur Entstehung von großen Kupferglanz- und Covellinnestern. Ein kleiner Teil der Lösungen bildete innerhalb des Kalkes Hohlraumausfüllungen, die naturgemäß keine größere Tiefenerstreckung haben werden und ausschließlich aus oxydischen Erzen bestehen.

Ihre stärkste Ausbildung dürfte die Lagerstätte innerhalb der Triaskalke haben. In größerer Tiefe im Bereich der triassischen Sandsteine und paläozoischen Schiefer waren dagegen die Verhältnisse für den Niederschlag der Erze wenig günstig. Die Lagerstätte wird hier eine wesentlich geringere Entwicklung zeigen, vielleicht gangförmig auftreten, vielleicht auch ganz vertauben.

Während so die seigere Erstreckung der Lagerstätte durch die Entwicklung der Triaskalke beschränkt ist, kann die söhlige Erstreckung innerhalb dieser Kalke an ihrer Grenze gegen den Dazit erheblich sein.

Kupfererzlagerstätten vom Typus Alghero sind recht häufig, aber in den Lagerstättenlehren wegen ihrer verschiedenartigen Form bisher noch nicht als einheitlicher Typ behandelt worden. Hierhin gehören z. B. Bor, wo ein Andesit vererzt ist, Yunnan in China und viele mächtige Lagerstätten im westlichen Nordamerika, wie Butte und Miami, die z. T. erst während des Krieges entdeckt worden sind und gegenwärtig die bedeutendste Kupfererzproduktion der Welt aufweisen; ferner kann man Otavi dazu rechnen, wo die Erzlösungen an der Grenze zwischen einem Aplitschlot und dolomitischen Kalken emporgedrungen sind.

Zusammenfassung.

Die erst vor kurzem aufgefundene Kupfererzlagerstätte Calabona bei Alghero im Nordwesten von Sardinien besteht aus mehrern zwischen einem Dazitmassiv und triassischen Kalken befindlichen, sich aus Pyrit, Kupferglanz und Covellin zusammensetzenden Erzschläuchen. Ihre Bildung vollzog sich im Anschluß an das Empordringen des Dazitmagmas. Die Lagerstätte ist hydrothermal-metasomatischen Ursprungs.

Die Ergebnisse der deutschen Kohlensteuer im Rechnungsjahr 1920.

Durch Reichsgesetz vom 8. April 1917 ist auf inländische sowie aus dem Ausland eingeführte Kohle eine in die Reichskasse fließende Abgabe (Kohlensteuer) gelegt worden. Das Gesetz trat am 1. August 1917 in Kraft und hatte zunächst bis zum 31. Juli 1920 Gültigkeit. In der Folgezeit ist es mehrmalig verlängert worden, zuletzt am 8. April 1922, u. zw. bis zum 31. März 1923. Über die bisherigen Ergebnisse der Kohlensteuer haben wir in unserer Zeitschrift fortlaufend berichtet[1]; im folgenden bringen wir Angaben über das die Zeit vom 1. April 1920 bis 31. März 1921 umfassende Rechnungsjahr 1920.

Als steuerbare Kohle gelten Steinkohle, Braunkohle und Preßbraunkohle, bei der Einfuhr aus dem Auslande außerdem Preßsteinkohle und Koks. Die Steuerpflicht für inländische Kohle tritt ein mit der Abgabe durch den Gewinner oder mit dem Zeitpunkt, da dieser sie der Verwendung im eigenen Betrieb oder dem eigenen Verbrauch zuführt, für ausländische Kohle mit der Grenzüberschreitung. Wer von einem andern im Inland gewonnene Steinkohle aufbereitet oder von einem andern im Inland gewonnene Braunkohle zu Preßkohle verarbeitet und dann auf Grund eines Kaufvertrags liefert oder sie sonst abgibt oder sie der Verwendung im eigenen Betrieb oder dem eigenen Verbrauch zuführt, erhält bei der Versteuerung die Steuer vergütet, welche für die zur Aufbereitung oder Verarbeitung bezogene Kohle entrichtet worden ist.

Der Versteuerung unterliegen nicht die zur Aufrechterhaltung des Betriebs des Bergwerks sowie der Aufbereitungsanlagen erforderliche Kohlen, ferner nicht diejenigen Mengen an Braunkohle, welche als Betriebmittel zur Herstellung von Preßkohle benötigt werden. Der Versteuerung unterliegt ferner nicht die auf Grund des Arbeitsverhältnisses oder Herkommens den Angestellten und der Belegschaft der Bergwerke sowie deren Berginvaliden und Bergmannswitwen für ihren eigenen Bedarf aus der eigenen Förderung gewährte Hausbrandkohle. Steuerfrei bleibt außerdem Kohle, welche zu Ölen, Fetten, Wachs und ähnlichen Erzeugnissen verarbeitet wird, und Kohle, die Lokomotiven beim Überschreiten der Grenze aus dem Ausland als Betriebmittel mit sich führen, sowie Kohle, die aus dem Ausland eingehende Schiffe als Betriebmittel bis zum inländischen Endpunkt der Reise, während der Dauer des Aufenthalts im Hafen und bis zur Rückkehr benötigen, ferner Kohle, die bis zur Rückkehr der Schiffe in das Ausland nicht von Bord gebracht wird.

Durch Reichsratsbeschluß vom 12. August 1920 wurde der Reichsfinanzminister ermächtigt, den Umfang der Steuerbefreiung von Kohle zu bestimmen, die dazu dient, unmittelbar bei der Entgasung, Vergasung, Verschwelung und Extraktion entstehende feste und flüssige Kohlenwasserstoffverbindungen (Teer, Rohbenzol, Benzin, Montanwachs u. dgl.) zu gewinnen. Durch die vom Reichsfinanzminister hiernach erlassene Ausführungsanweisung wurde die Steuerfreiheit durch Rückvergütung der Steuerbeträge gewährt, die für die zur Gewinnung der steuerbegünstigten Erzeugnisse verwendete Kohle entrichtet worden sind.

Auf Grund des Reichsratsbeschlusses vom 17. Juni 1920 hat ferner der Reichsminister der Finanzen unter dem 29. Juni 1920 bestimmt, daß für Kohle, die aus der Tschechoslowakei eingeführt wird, aus Billigkeitsgründen die Kohlensteuer zu erlassen ist, soweit die Kohle bereits nachweislich der tschecho-

[1] s. Glückauf 1919, S. 837; 1920, S. 1030; 1922, S. 105.

slowakischen Kohlensteuer unterlegen hat. Durch Reichsratsbeschluß vom 13. Januar 1921 wurde der Reichsfinanzminister ermächtigt, bis auf weiteres die Kohlensteuer für die aus dem Ausland eingeführte Kohle aus Billigkeitsgründen allgemein zu erlassen. Der Minister bestimmte auf Grund dieser Ermächtigung, daß die Kohlensteuer für Kohle, die aus dem Saargebiet seit dem 1. Oktober 1920 nach dem Zollinland eingeführt wurde, in vollem Umfang zu erlassen ist. Danach sind im Berichtsjahr steuerfrei geblieben:

	Menge t	Wert 1000 ℳ
Steinkohle	49 682	11 292
Braunkohle	1 673 886	260 637
Preßsteinkohle	468	87
Preßbraunkohle	38 160	9 219

Die Steuer hat in der Berichtszeit 20 % betragen; inzwischen ist sie auf 40 % erhöht worden.

Der Wert der im Rechnungsjahr 1920 als versteuert nachgewiesenen Kohle betrug insgesamt 25 427,4 Mill. ℳ (1919: 8 172,7 Mill. ℳ); hiervon entfallen auf inländische Kohle 25 242,7 (8023) Mill. ℳ oder 99,27 (98,17) %, auf ausländische Kohle 184,7 (149,6) Mill. ℳ oder 0,73 (1,83) %.

Für die Beurteilung der Ergebnisse ist zu beachten, daß in der Statistik die jeweils im Monat März steuerpflichtig gewordene und steuerfrei gebliebene inländische Kohle sowie diejenige inländische Kohle, die für diesen Monat mit dem Anspruch auf Steuervergütung zur Anmeldung gelangte, nicht für das mit diesem Monat endigende, sondern für das auf diesen folgende neue Rechnungsjahr zum Nachweis gelangt.

Die Verteilung der zur Versteuerung gelangten inländischen Kohle im Rechnungsjahr 1920 auf die einzelnen Bezirke der Landesfinanzämter ist in der folgenden Zahlentafel ersichtlich gemacht.

Bezirke der Landesfinanzämter	Am Schluß des Rechnungsjahres vorhandene steuerpflichtige Betriebe	Steinkohle: Versteuerte Menge 1000 t	Steinkohle: Wert 1000 ℳ	Steinkohle: Steuerbetrag 1000 ℳ	Braunkohle: Versteuerte Menge 1000 t	Braunkohle: Wert 1000 ℳ	Braunkohle: Steuerbetrag 1000 ℳ	Preßbraunkohle: Versteuerte Menge 1000 t	Preßbraunkohle: Wert 1000 ℳ	Preßbraunkohle: Steuerbetrag 1000 ℳ	Gesamtsteuerbetrag 1000 ℳ
Königsberg, Stettin	5	—	—	—	5	196	39	—	—	—	39
Oppeln	42	28 162	4 617 684	923 537	7	412	82	—	—	—	923 619
Breslau	45	3 618	728 673	145 735	1 220	62 006	12 401	472	77 469	15 494	173 630
Brandenburg	76	—	—	—	3 668	176 750	35 350	5 374	849 888	169 977	205 327
Schleswig-Holstein, Hannover	15	561	95 498	19 100	1 369	76 324	15 265	588	102 920	20 584	54 948
Münster	179	52 274	9 188 779	1 837 756	11	242	48	—	—	—	1 837 804
Düsseldorf	29	25 802	4 449 277	889 855	415	12 895	2 579	361	38 576	7 715	900 150
Köln	32	1 870	345 892	69 178	9 497	186 655	37 331	6 449	688 850	137 770	244 279
Kassel	44	—	—	—	1 292	74 100	14 820	28	952	190	15 010
Thüringen	22	2	443	89	1 097	52 956	10 591	1 807	266 830	53 366	64 046
Magdeburg	83	32	6 199	1 240	21 686	663 544	132 709	6 531	999 424	199 885	333 833
Dresden	37	360	74 211	14 842	1 419	58 023	11 605	461	78 556	15 711	42 158
Leipzig	54	3 141	754 919	150 984	1 164	57 183	11 437	1 306	218 477	43 695	206 116
Münster	19	3	656	131	719	131 325	26 265	5	632	126	26 522
Nürnberg	12	87	16 406	3 281	690	38 975	7 795	99	16 638	3 328	14 404
Würzburg	18	13	2 452	490	269	11 552	2 310	13	3 046	609	3 410
Karlsruhe, Darmstadt	11	0,4	28	6	226	14 063	2 813	15	2 150	430	3 248
zus. Deutsches Zollgebiet 1920	723	115 927	20 281 116	4 056 223	44 753	1 617 201	323 440	23 509	3 344 406	668 880	5 048 543
1919	597	100 029	6 691 183	1 338 237	33 251	440 864	88 173	18 714	890 977	178 195	1 604 605

An ausländischer Kohle wurden im Berichtsjahr die folgenden Mengen versteuert.

	Versteuerte Menge t	Wert 1000 ℳ	Steuerbetrag 1000 ℳ
Steinkohle	477 016	56 887	11 377
Braunkohle	988 250	123 990	24 798
Preßsteinkohle	1 785	368	74
Preßbraunkohle	16 597	2 988	598
Steinkohlenkoks	4 438	462	92
Braunkohlenkoks	14	2	0,5
zus. 1920	1 488 100	184 697	36 939
1919	2 390 425	149 629	29 926

Der Wert der versteuerten Kohle hat gegen das Vorjahr eine erhebliche Zunahme erfahren; diese beträgt bei inländischer Kohle 17 220 Mill. ℳ oder 214,63 %, bei ausländischer Kohle 35 Mill. ℳ oder 23,44 %. Der Durchschnittswert einer Tonne versteuerter inländischer Steinkohle stieg von 66,89 ℳ im Rechnungsjahr 1919 auf 174,95 ℳ im Berichtsjahr oder um 108,06 ℳ = 162 %, der von Braunkohle von 13,26 ℳ auf 36,14 ℳ und von Preßbraunkohle von 47,61 ℳ auf 142,27 ℳ. Der Wert einer Tonne ausländischer Braunkohle erhöhte sich von 59,82 auf 125,50 ℳ, der von Preßbraunkohle von 41,45 auf 180 ℳ, dagegen ist der durchschnittliche Wert der eingeführten Steinkohle von 122,84 auf 119,26 ℳ zurückgegangen.

Insgesamt wurden im Rechnungsjahr 1920 (1919) an Kohlensteuer 5085,5 (1634,5) Mill. ℳ vereinnahmt, davon entfielen auf inländische Kohle 5048,5 (1604,6) Mill. ℳ, auf ausländische 36,9 (29,9) Mill. ℳ. An Kohlensteuer wurden 89,8 Mill. ℳ vergütet, u. zw. für elektrische Arbeit, die zur Aufrechterhaltung der Betriebe verbraucht wurde, 18,5 Mill. ℳ, für bezogene inländische Kohle, die zur Herstellung steuerpflichtiger Erzeugnisse sowie zur Aufrechterhaltung des Betriebs gedient hat, 10,09 Mill. ℳ und für Kohle, die zur Herstellung von Teer, Rohbenzol, Benzin, Montanwachs u. dgl. werwendet worden ist, 61,2 Mill. ℳ. Der Wert der steuerfrei gebliebenen Kohle ist auf 3304,1 Mill. ℳ festgesetzt worden. Davon entfielen auf

	Mill. ℳ	%
Betriebskohle	2781,0	84,17
Hausbrandkohle für Werksangehörige	504,3	15,26
zu Ölen, Fetten, Wachs usw. verarbeitete Kohle	18,8	0,57

Die Menge der als versteuert nachgewiesenen Kohle stieg von 154,4 Mill. t im Rechnungsjahr 1919 auf 185,7 Mill. t in 1920 oder um 31,3 Mill. t = 20,3 %. Die Zunahme entfällt mit 32,2 Mill. t ausschließlich auf inländische Kohle und hier

mit 15,9 Mill. ℳ in erster Linie auf Steinkohle, in zweiter mit 11,5 Mill. t auf Braunkohle und 4,8 Mill. t auf Preßbraunkohle. Betrachtet man die Entwicklung seit 1918, so ist festzustellen, daß nur Braunkohle eine ununterbrochene Steigerung erfahren hat, während Steinkohle und Preßbraunkohle trotz der ansehnlichen Zunahme gegen das Vorjahr die Ergebnisse von 1918 nicht erreichten.

Das Anwachsen der versteuerten Steinkohlenmenge gewinnt an Bedeutung bei Berücksichtigung des Umstandes, daß der Absatz der Gruben im Saargebiet in den Ziffern der versteuerten inländischen Kohle nicht mehr enthalten ist. Außerdem mußte die bisher lediglich auf Verbrauch von Steinkohle eingestellte Schwerindustrie ihr Augenmerk mehr auf Braunkohle richten. Zur Sicherung ihres laufenden Kohlenbedarfs haben bereits viele Industrieunternehmungen Braunkohlengruben durch Kauf erworben oder sich durch den Erwerb von Aktien, Kuxen oder Anteilen einen maßgebenden Einfluß gesichert. Die Steigerung der Absatzziffern von Stein- und Braunkohle von 1919 zu 1920 ist neben dem Druck des Kohlenabkommens von Spa mit seiner Ablieferungspflicht an den Feindbund auf verschiedene günstigere Verhältnisse dieser Jahre zurückzuführen. Im Ruhrrevier haben die Zechen ihre Belegschaftsziffern mit dem Fortschreiten des Besiedelungsunternehmens weiter erhöhen können. Auch der zu Anfang des Berichtsjahres noch erhebliche Wagenmangel ist gegen Ende des Jahres weniger fühlbar gewesen, so daß die Werke nicht mehr in dem frühern Umfang zur Haldenförderung gezwungen waren. Längere Arbeitseinstellungen konnten vermieden werden.

Der verhältnismäßige Anteil von Braunkohle und Preßbraunkohle an der Gesamtmenge der versteuerten inländischen Kohle ist von 1918, wie die nachstehenden Zahlen ersehen lassen, ständig gestiegen, der der Steinkohle entsprechend zurückgegangen. Von der Gesamtmenge der versteuerten inländischen Kohle

im Jahre	im Betrage von	entfielen auf Steinkohle	entfielen auf Braunkohle und Preßbraunkohle
	Mill. t	%	%
1918	191,9	69,93	30,07
1919	152,0	65,79	34,21
1920	184,2	62,37	37,63

Der stärkere Anteil von Braunkohle und Preßbraunkohle an der dem inländischen Verbrauch zugeführten versteuerten Menge kann aber den geringern Anteil der Steinkohle nicht ausgleichen, da Rohbraunkohle nur zwei Neuntel, Preßbraunkohle nur zwei Drittel des Heizwertes von Steinkohle hat. Auch die Beschaffenheit der dem inländischen Verbrauch verbliebenen Steinkohle hat sich verschlechtert, da infolge des Abkommens von Spa die besten Sorten abgegeben werden mußten. Die deutschen Verbraucher waren daher gezwungen, in großem Maße minderwertige Kohle, wie Stollenkohle, Schlammkohle, Kohlenasche usw., zu verwenden, und erhielten nicht diejenigen Sorten und Korngrößen, die für die wirtschaftliche Führung ihrer Betriebe erforderlich gewesen wären. Durch die Lieferungen an den Feindbund entstand ein großer Ausfall besonders an Fettkohle, Gas- und Gasflammkohle, den die Industrie nur durch Einfuhr ausländischer Kohle decken konnte. Der Verbrauch ausländischer Kohle (versteuerter und steuerfrei abgelassener) stieg von 2,39 Mill. t in 1919 auf 3,25 Mill. t in 1920, davon waren 527 000 (120 000) t Steinkohle und 2,66 (2,22) Mill. t Braunkohle. Die Steinkohleneinfuhr in den Bezirken an der Nord- und Ostsee stammt fast ausschließlich aus Großbritannien und den Ver. Staaten. An der Einfuhr von Kohle waren u. a. große Unternehmungen des Rheinlandes beteiligt, bei denen die eigene Förderung infolge der durch das Abkommen von Spa eingetretenen Kohlenlieferungsverpflichtung für die eigenen Betriebe nicht mehr ausreichte. Die Einfuhr aus dem Saargebiet hat nach Lockerung der durch die französische Verwaltung verhängten Ausfuhrsperre im Laufe des Jahres zugenommen. Bei der Braunkohleneinfuhr handelt es sich überwiegend um Zufuhren aus der Tschechoslowakei.

Auch die Menge der steuerfrei gebliebenen inländischen Kohle weist bei 49,41 Mill. t in 1920 gegen 48,11 Mill. t in 1919 eine Zunahme auf. Nach der verschiedenen Verwendungsart entfielen auf Betriebskohle in 1920 (1919) 45,21 (43,98) Mill. t, auf Hausbrandkohle 3,87 (3,62) Mill. t und auf Kohle, die zu Ölen, Fetten, Wachs usw. verarbeitet worden ist, in den ersten vier Monaten 1920 328 000 t gegen 509 000 t im ganzen Jahre 1919.

Die Gesamtmenge der inländischen Kohle, für die Steuervergütung gewährt worden ist, betrug 4,35 (1,06) Mill. t. Davon entfielen auf Kohle, die zur Herstellung von Teer, Rohbenzol, Benzin, Montanwachs u. dgl. verwandt wurde, allein 2,37 Mill. t, 904 000 t wurden für die zur Aufrechterhaltung der Betriebe verbrauchte elektrische Arbeit eingesetzt und 1,08 Mill. t zur Herstellung steuerpflichtiger Erzeugnisse und zur Aufrechterhaltung der Betriebe.

Die Zahl der steuerpflichtigen Betriebe ist von 597 auf 723 oder um 126 gestiegen. Den Hauptanteil an dieser Zunahme hat der Bezirk Münster, nächst diesem die Bezirke Oppeln und Würzburg. Die in Münster neu hinzugekommenen Betriebe sind fast ausnahmslos kleine Stollenzechen im Kreise Ibbenbüren.

UMSCHAU.

Mechanische Entwässerungsvorrichtung für Kokskohle – Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau – Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im November 1922 – Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im November 1922.

Mechanische Entwässerungsvorrichtung für Kokskohle.

Die erforderliche Entwässerung der Kokskohle, um sie der Verkokung mit möglichst geringem Wassergehalt zuzuführen, hat man auf verschiedene Weise zu erreichen gesucht, ohne jedoch bisher trotz eingehendster Arbeit der Fachleute ein allgemein verwendbares, wirtschaftliches und betriebssicheres Verfahren ausfindig zu machen. Es ist ohne große Schwierigkeit gelungen, das aus den Setzmaschinen der Wäsche mitgenommene Wasser durch besonders eingerichtete Förderbänder oder Becherwerke auf dem Wege zu den Entwässerungstürmen zum größten Teil auszuscheiden, aber die Stufe des Wassergehaltes von 16–5 % hat bisher allen mechanischen Verfahren getrotzt. Der einfachste und heute allgemein angewandte Weg ist die natürliche Entwässerung durch längere Lagerung in Türmen. Ganz abgesehen davon, daß diese Türme hohe Anlagekosten bedingen und viel

Raum beanspruchen, hat es sich gezeigt, daß die Wasserabgabe der Kohle mit dem Wassergehalt abnimmt und größern Zeitaufwand erfordert, und zwar desto mehr, je mehr Schlamm der Kohle zugesetzt worden war. Die natürliche Entwässerung der Kohle ist mit einem Filtervorgang zu vergleichen, und je mehr die einzelnen Kohleteilchen durch den mit dem Wasser nach unten geschwemmten Schlamm zu einer dichten Kohlenmasse verbunden werden, desto mehr verstopft sich das Filter und verringert sich die Möglichkeit und Geschwindigkeit der Entfernung des Wassers. Die Entwässerung einer Kokskohle von 18 auf 13 % nimmt nicht halb soviel Zeit in Anspruch wie die von 13 auf 8 %, und zwar auch deshalb, weil das Wasser bei niedergehender nasserer Kohle eine größere Saugwirkung ausübt als bei trocknerer, da das Wasser keine zusammenhängende Haut mehr bildet und die Zwischenräume der Kohleteilchen nicht nur mit Wasser, sondern zum Teil auch mit Luft angefüllt sind, wodurch die Saugwirkung des niedergehenden Wassers empfindlich gestört, wenn nicht ganz aufgehoben wird.

Ferner ist die Trocknung durch unmittelbare Erwärmung der Kohle zu erwähnen, die aber für Kokskohle nur selten Anwendung findet. Die englische Cardiff Washed Coal Co. trocknet z. B. das gesamte Ausbringen ihrer großen Wäsche über dem Feuer, ehe die Kohle zur Brikettierung nach Italien verschifft wird, und erzielt trotz dieses Brennstoffaufwandes eine Wirtschaftlichkeit infolge der Frachtersparnis.

Zur Trocknung der Kohle auf mechanischem Wege dienen die drei Verfahren durch Abpressen, Abnutschen und Abschleudern. So naheliegend eine Entwässerung der Feinkohle durch Abpressen eigentlich erscheint, ist man doch trotz umfangreicher, langjähriger, immer wieder aufgegebener und von anderer Seite wieder aufgenommener Versuche nicht zu brauchbaren Ergebnissen gelangt, weil bei der Pressung der Kohle zu viele feste Teilchen mit dem Wasser entweichen und, abgesehen von dem hohen Kraftaufwand und der verhältnismäßig geringen auf die Einheit bezogenen Leistung, die Wirtschaftlichkeit sehr ungünstig beeinflussen.

Die Entwässerung der Kokskohle durch Saugfilter, sogenannte Nutschen, hat man erst in den letzten Jahren wieder ernstlich in Betracht gezogen, gute Aussichten der vorgenommenen Versuche behauptet, aber noch keine Ergebnisse erzielt, die ein abschließendes Urteil zulassen. Die im Ausland, in neuerer Zeit auch in Deutschland eingeführten Trommelfilter werden nur zur Trocknung des Kohlenschlamms verwendet.

Der gegebene Weg für die mechanische Entwässerung der Feinkohle ist an und für sich das Abschleudern in ununterbrochen betriebenen Zentrifugen, die sich für alle andern Stoffe körniger oder kristallinischer Natur als die sichersten und leistungsfähigsten Entwässerungsvorrichtungen erwiesen haben. Nur zögernd hat man sie jedoch zur mechanischen Entwässerung der Kohle herangezogen, weil sowohl ihr Kraftverbrauch als auch ihr Verschleiß unter den ungünstigen Umständen des Kohlenwäschebetriebes unverhältnismäßig hoch sind, besonders wenn es sich um die Bewältigung so großer Mengen handelt, wie sie auch ein nur mittelgroßer Kokereibetrieb erfordert. Die Vorschläge, die Kohle in Zentrifugen abzuschleudern, sind keineswegs neu und in Deutschland schon vor 20 Jahren gemacht worden. Unter Berufung auf eine neue Bauart tauchen sie von Zeit zu Zeit immer wieder auf, um schnell wieder in Vergessenheit zu geraten, sobald die Instandsetzungsarbeiten an den Zentrifugen die Leistung derart beeinträchtigen, daß die Vorrichtungen einer fast vollständigen Erneuerung bedürfen.

Unter diesen Umständen ist auch ein kürzlich erschienener englischer Bericht über eine erfolgreiche Zentrifugenbauart zur Entwässerung der Kohle[1] mit Vorsicht aufzunehmen und abzuwarten, wie sich die Anlage im Dauerbetrieb bewähren wird. Die nach ihrem Erbauer Hoyle-Zentrifuge benannte Vorrichtung (s. die Abb. 1 und 2) besteht aus der zur Aufnahme der Kohle dienenden Innentrommel *a*, an deren durchbrochenem Mantel außen die Stahlschnecke *b* befestigt ist. Um diese Schnecke dreht sich in derselben Richtung, aber mit etwas höherer Umfangsgeschwindigkeit die Trommel *c*. Sie besteht aus einem sehr feinmaschigen Sieb, durch welches das Wasser abgeschleudert wird.

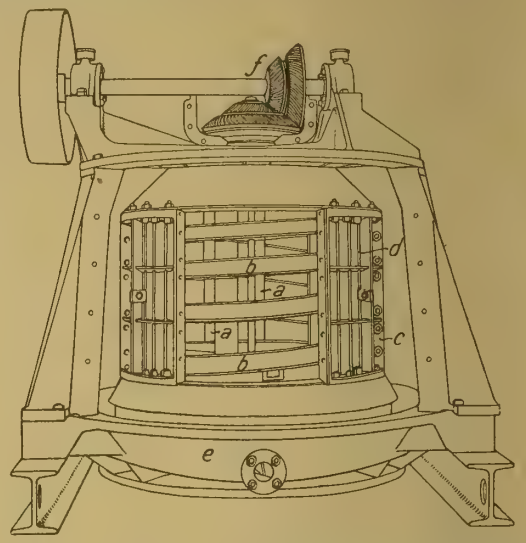


Abb. 1. Ansicht der geöffneten Hoyle-Zentrifuge.

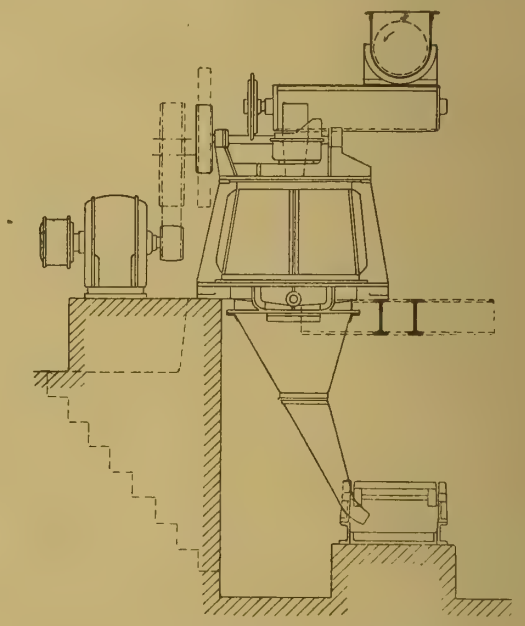


Abb. 2. Eingebaute Hoyle-Zentrifuge.

Die Kohle fällt zunächst auf die Innentrommel *a*, die sie durch die Zentrifugalkraft gegen den Siebmantel der Außentrommel *c* wirft. Unter dem Einfluß der sich etwas langsamer als die Außentrommel drehenden Schnecke *b* wird die Kohle nach unten befördert und zugleich in Form einer dünnen Haut über den Siebmantel *c* verteilt, wobei das Wasser abgeschleudert

[1] Coll. Guard. 1922, Bd. 123, S. 1603.

wird. Der dabei hervorgerufene Zentrifugaldruck beträgt 180 kg je kg Kohle und führt eine sehr gute Entwässerung herbei. Die Steigung der Schnecke *b* vergrößert sich allmählich nach unten, womit sich die Kohlenhaut nach unten verdünnt und die Entwässerungswirkung entsprechend hebt. Diese Wirkung wird weiter durch die Rippen *d* unterstützt, deren kreisende Bewegung einen Luftstrom durch die absteigende Kohlenhaut bläst. Die geneigt verlegte Sammelrinne *e* im Boden der Vorrichtung fängt das Wasser auf und führt es durch einen Rohranschluß ab, während die getrocknete Kohle in den sich nach unten verjüngenden Boden fällt. Die beiden Trommeln der Zentrifuge erhalten durch die beiden verschieden groß gewählten Kegelradübersetzungen *f* von einer auf der Vorrichtung wagerecht verlegten Welle Antrieb. Sämtliche Lager sind als Kugellager ausgebildet. Der Mantel der äußern Trommel besteht aus einem sehr feinmaschigen, schweren Messingdrahtgewebe, dessen Drähte keilförmig gestaltet und so verflochten sind, daß die einzelnen Maschen sich nach außen erweitern und infolgedessen nicht verstopfen können. Die Siebtrommel ist aus Einzelrahmen zusammengesetzt, die leicht ausgebaut und ersetzt werden können.

Abb. 2 zeigt die Zentrifuge, wie sie auf der Kokerei Tinsley Park bei Sheffield eingebaut ist. Der daneben angeordnete Antriebsmotor von 25 PS bewegt gleichzeitig eine über der Vorrichtung verlegte Schneckenförderrinne, welche die nasse Kohle gleichmäßig einbringt. Die entwässerte Kohle fällt in den verjüngten Bodenansatz und gleitet daraus auf ein von demselben Motor angetriebenes Kratzband, das sie zu den Kohlenmühlen befördert. Die Leistung einer Zentrifugeneinheit beträgt 20—25 t/st; der Einbau einer zweiten Vorrichtung ist auf der genannten Anlage vorgesehen. Die eingebrachte nasse Kohle enthält bis zu 20 % Wasser, während ihre Feuchtigkeit beim Verlassen der Zentrifuge unter normalen Bedingungen noch 8—9 % beträgt. Angaben über den Kohlegehalt des abgeschleuderten Wassers fehlen.

Der die Beschreibung beschließende Rat, bei Neuanlagen von Entwässerungstürmen ganz abzusehen und an ihrer Stelle Entwässerungszentrifugen zu verwenden, denen die Kokskohle unmittelbar aus der Wäsche zuzuführen wäre, bedarf jedenfalls einer Einschränkung, da Vorratstürme, abgesehen von der Entwässerung, vorhanden sein müssen, um zwischen Kohlenförderung und -verbrauch als Ausgleich zu dienen. Thau.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau. In der am 13. Dezember im Dienstgebäude des Bergbau-Vereins von Bergrat Johow geleiteten Sitzung erörterte zunächst Dr.-Ing. Hencky, Leiter des Forschungsheims für Wärmeschutz in München, die praktisch wichtigsten Forschungsergebnisse über den Wärmeschutz. An seine Ausführungen schloß sich eine lebhafte Aussprache. Der Gegenstand des folgenden Vortrages von Dipl.-Ing. Ullmann, Leiter der elektrotechnischen Abteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, war der cos φ im Zechenbetriebe. Beide Vorträge werden demnächst hier veröffentlicht werden.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im November 1922.

Nov. 1922	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius und Meereshöhe mm			Lufttemperatur °C					Absolute Feuchtigkeit mm			Relative Feuchtigkeit %			Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag mm	Schneedecke cm
	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	Höchstwert	Mindestwert	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	2 Uhr nachm.	9 Uhr abends	7 Uhr vorm.	7 Uhr vorm.
1.	765,1	758,5	760,0	+2,8	+7,3	+5,3	+ 7,9	+2,5	5,1	5,1	6,2	87	64	90	SSO 5	SSO 8	SSO 10	0,1	1,9
2.	752,7	755,9	757,5	+5,2	+7,1	+4,2	+ 7,1	+4,5	6,0	4,9	4,7	87	63	74	SW 6	SW 8	SW 7	6,5	—
3.	755,0	750,8	747,3	+2,4	+6,8	+2,8	+ 7,0	+1,8	3,8	4,0	5,1	67	52	87	S 5	S 5	SO 3	—	—
4.	742,8	748,9	755,8	+1,2	+4,9	+2,7	+ 6,3	+0,3	5,0	5,3	4,9	93	79	84	N 5	NW 9	W 7	2,6	8,5
5.	760,2	762,6	762,4	+2,6	+5,7	+4,0	+ 5,8	+2,0	5,0	5,4	5,2	86	76	83	SW 6	SW 7	S 6	—	0,5
6.	757,5	750,3	748,1	+3,6	+4,1	+8,0	+ 8,2	+3,0	4,6	4,7	6,7	74	73	81	SO 6	SSO 8	SSO 6	0,3	—
7.	748,1	748,9	751,7	+8,4	+8,3	+8,6	+ 9,5	+6,8	6,6	7,1	7,9	78	84	83	S 6	S 7	SW 8	0,6	—
8.	757,4	757,6	757,6	+8,9	+9,9	+9,0	+ 9,9	+7,6	7,6	7,5	7,1	86	80	80	SW 6	SW 5	SW 3	6,0	—
9.	760,5	763,8	768,0	+7,0	+9,2	+7,6	+10,2	+6,6	7,0	6,9	7,2	91	77	90	W 3	W 3	SW 3	3,1	—
10.	769,2	767,8	766,3	+4,9	+8,4	+6,4	+ 8,8	+4,3	6,4	6,2	5,7	96	73	74	SO 3	SO 4	SSO 5	0,1	—
11.	765,5	767,0	769,5	+6,6	+9,9	+5,6	+ 9,9	+3,8	5,3	5,0	4,3	70	52	60	SSO 5	SO 4	SO 2	—	—
12.	773,3	773,1	773,9	+0,3	+5,6	+2,3	+ 5,7	−0,6	4,7	5,1	4,6	98	72	84	SO 3	NO 4	NO 2	—	—
13.	774,9	774,6	775,4	−1,0	+0,4	+1,0	+ 1,1	−1,3	4,4	4,9	4,9	98	97	93	NO 2	still	N 2	—	—
14.	775,3	775,4	775,7	−0,6	−0,7	−1,2	+ 0,5	−1,9	4,6	4,6	4,4	100	100	100	O 2	NNO 2	N 2	—	—
15.	776,7	777,7	778,8	+0,8	+3,5	+2,0	+ 4,4	−2,0	5,2	5,9	5,6	100	96	100	W 3	N 2	N 2	0,.	—
16.	780,0	778,9	777,3	+2,8	+6,0	+6,1	+ 6,2	+0,9	5,8	6,6	6,8	100	92	93	W 2	W ⌄ W 3	S 5	1,2	—
17.	774,0	771,2	768,2	+5,5	+7,3	+7,3	+ 7,8	+4,9	6,7	7,6	7,2	96	96	87	W 5	W 6	W 7	0,6	—
18.	763,3	760,3	761,6	+7,5	+6,8	+5,4	+ 8,5	+4,5	7,1	6,6	6,3	88	85	91	W 3	NW 7	NW 5	2,0	—
19.	765,6	765,8	765,7	+1,6	+6,4	+5,3	+ 6,8	+1,6	6,0	5,5	6,2	87	72	89	W 2	W 3	W 5	1,7	—
20.	762,4	764,4	767,9	+2,2	+8,7	+7,2	+ 8,8	+5,1	5,4	6,9	7,0	95	79	89	NW 6	NW 5	NW 4	2,1	—
21.	770,6	772,6	773,6	+7,7	+7,8	+7,7	+ 8,0	+6,5	7,8	7,3	6,8	96	90	85	NW 3	N 4	N 2	0,3	—
22.	774,4	775,0	775,4	+6,0	+7,5	+7,7	+ 7,5	+6,8	6,1	5,4	5,7	90	66	70	still	SSO 2	O 2	0,2	—
23.	774,4	774,0	773,4	+6,0	+6,2	+6,1	+ 6,4	+4,9	5,1	4,8	6,1	70	65	84	S 3	S 4	SSW 4	—	—
24.	771,7	772,0	773,1	+5,4	+6,9	+3,8	+ 7,0	+1,7	6,3	6,2	5,2	92	80	88	SW 5	NW 6	W 5	—	—
25.	775,5	775,8	773,7	+1,2	+6,3	+5,0	+ 5,5	+0,8	4,8	4,9	5,2	92	68	76	WNW 3	WNW 5	SW 7	1,8	—
26.	764,2	758,1	760,6	+4,2	+4,3	+1,9	+ 5,3	+0,6	5,3	6,2	4,6	82	87	85	SW 9	SW 11	NW 5	—	—
27.	764,5	764,7	767,7	+0,4	+1,6	−1,2	+ 1,7	−2,3	4,1	4,7	4,1	82	88	92	WSW 6	NW 5	N 2	9,7	—
28.	766,8	759,2	759,7	+0,2	+1,7	+7,1	+ 7,9	−2,0	4,7	5,1	7,6	96	93	97	SSW 6	SW 11	W 5	—	1,8
29.	758,8	759,6	763,0	+8,2	+9,5	+7,9	+ 9,5	+7,6	7,9	7,2	6,8	95	78	82	W 7	WNW 8	WNW 7	9,4	5,2
30.	767,4	768,5	769,1	+7,2	+8,2	+8,3	+ 8,6	+6,5	7,0	7,7	7,7	89	92	91	NW 3	W 3	S 3	—	—
Mittel	765,6	765,1	765,9	+4,0	+6,2	+5,1	+ 6,1	+2,9	5,5	5,8	5,9	89	79	85	4,3	5,3	4,5	48,6	17,9
																	Monatssumme	66,5	
																	Mittel aus 35 Jahren (seit 1888)	56,4	

Beobachtungen der erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im November 1922.

Nov. 1922	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Mittel (annäherndes Tagesmittel)	
	°	′	°	′	°	′
1.	9	59,3	10	0,5	10	0,1
2.	9	58,1	9	59,4	9	58,8
3.	9	57,0	9	59,9	9	58,4
4.	9	57,2	10	0,4	9	58,6
5.	9	55,5	10	1,2	9	58,1
6.	9	56,2	10	0,8	9	58,3
7.	9	56,4	10	0,4	9	58,2
8.	9	56,9	10	1,0	9	58,8
9.	9	57,0	10	0,5	9	58,6
10.	9	55,5	10	1,2	9	58,1
11.	9	56,7	10	0,2	9	58,2
12.	9	56,6	9	59,8	9	58,2
13.	9	55,6	9	59,8	9	57,7
14.	9	56,1	9	58,7	9	57,4
15.	9	56,3	10	1,2	9	58,5
16.	9	56,3	10	59,4	9	57,9
17.	9	55,9	10	0,0	9	58,0
18.	9	56,4	9	59,8	9	58,1
19.	9	56,2	9	58,8	9	57,5
20.	9	56,1	9	58,9	9	57,5
21.	9	56,5	9	59,1	9	57,8
22.	9	56,6	9	59,7	9	58,1
23.	9	56,3	9	59,4	9	57,9
24.	9	55,4	9	58,7	9	57,0
25.	9	56,1	9	58,8	9	57,4
26.	9	56,4	9	59,1	9	57,8
27.	9	56,4	9	58,6	9	57,5
28.	9	55,7	9	59,0	9	57,3
29.	9	—	9	—	9	—
30.	9	57,6	9	57,4	9	57,5
Mittel	9	56,50	9	59,58	9	58,04

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse – Verkehrswesen – Markt- und Preisverhältnisse.

Eisen- und Zinkindustrie Belgiens im 1. Halbjahr 1922. Wie aus der nachstehenden Zusammenstellung hervorgeht, hat die Eisen- und Stahlerzeugung des Landes in der Berichtszeit fast stetig von Monat zu Monat zugenommen. Im Januar d. J. wurden nur 94000 t Roheisen erblasen, im Mai erreichte die Herstellung 119000 t, im Juni 115000 t. Gleichzeitig stieg die Rohstahlerzeugung von 76000 t auf 109000 t,

Zahlentafel 1.
Die belgische Eisenindustrie im 1. Halbjahr 1922.

Monat	Betriebene Hochöfen	Erzeugung an Roheisen	Rohstahl[1]	Fertigstahl	Fertigeisen
		t	t	t	t
Januar	17	94 210	76 430	83 300	15 082
Februar	18	91 710	78 870	81 870	12 090
März	22	118 360	99 110	97 400	14 510
April	22	113 820	90 870	91 920	7 370
Mai	22	118 940	112 610	102 030	12 320
Juni	22	114 940	108 870	104 360	7 250
1. Halbjahr 1922	21	651 980	566 760	560 880	68 622
Monatsdurchschnitt 1921	14	73 032	60 625	69 342	12 537
dgl. 1913	54	207 058	200 398	154 922	25 362

[1] ausschl. Gußwaren erster Schmelzung, wovon im Durchschnitt der Monate Januar – Juni 5122 t hergestellt wurden.

die Fertigstahlerzeugung von 83000 t auf 104000 t; dagegen ging die Herstellung von Fertigeisen von 15000 t auf 7000 t zurück. Von der Vorkriegserzeugung ist die belgische Eisen- und Stahlindustrie, trotz der Besserung gegen das Vorjahr, immer noch sehr weit entfernt; so wurden im Monatsdurchschnitt der Berichtszeit im Vergleich zu 1913 an Roheisen 52,48 %, an Rohstahl 47,14 %, an Fertigstahl 60,34 % und an Fertigeisen 45,10 % gewonnen. Die Zahl der betriebenen Hochöfen stellte sich im Januar d. J. auf 17, im Juni auf 22 gegen 14 im Monatsdurchschnitt von 1921 und 54 im Jahre 1913.

Über den Außenhandel Belgiens in Eisen und Stahl in den ersten sechs Monaten d. J. unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Die Zahlen für 1922 sind mit den Ziffern für 1921 und 1913 nicht vergleichbar, da infolge der am 1. Mai 1922 in

Zahlentafel 2.
Außenhandel in Eisen und Eisenerzeugnissen im 1. Halbjahr 1922.

	Einfuhr 1. Halbjahr			Ausfuhr 1. Halbjahr		
	1913	1921	1922	1913	1921	1922
	t	t	t	t	t	t
Roheisen	349 100	71 500	84 900	3 800	61 300	78 300
Alteisen	70 600	69 300	138 200	75 700	12 600	72 100
Halbzeug	40 900	84 100	75 800	76 900	31 200	45 000
Schienen	6 600	3 900	6 900	79 400	67 300	52 800
Träger	1 100	7 000	4 900	48 700	19 800	37 700
Stabeisen	24 600	21 000	21 900	308 700	224 000	228 500
Bleche	13 300	5 300	9 200	89 800	61 900	54 500
Draht	40 200	5 000	4 800	26 200	14 800	17 500
Röhren	11 700	3 900	6 400	2 900	5 600	4 200
Rollende Eisenbahnmittel	3 900	30 300	300	65 000	16 300	14 900
Nägel und Stifte	500	200	400	21 800	13 800	9 600
sonstige Eisenwaren	27 700	83 200	24 400	88 000	50 300	48 500
zus.	590 200	384 800	378 100	887 000	578 900	648 600
Eisenerz	3 642 500	1 045 300	1 414 400	373 000	85 100	251 300

Kraft getretenen Zollvereinigung mit Luxemburg von diesem Zeitpunkt ab die Außenhandelsziffern beider Länder zusammen erfaßt und veröffentlicht werden.

Die Zinkerzeugung hat, wie die folgenden Zahlen erkennen lassen, in der Berichtszeit eine günstige Entwicklung genommen. Während sie im Monatsdurchschnitt von 1921 nur 34,32 % der Vorkriegsgewinnung ausmachte, stellte sie sich in der ersten Hälfte des laufenden Jahres auf 49,55 %.

Zinkerzeugung.

	t		t
Januar	8 250	Juni	8 310
Februar	7 750	1. Halbjahr 1921	50 580
März	8 950	Monatsdurschnitt	
April	8 490	1921	5 839
Mai	8 830	1913	17 013

Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im Juli 1922.

Revier	Steinkohle 1921 t	Steinkohle 1922 t	Braunkohle 1921 t	Braunkohle 1922 t
Niederösterreich:				
St. Pölten . . .	11 264	14 875	14 597	13 459
Oberösterreich:				
Wels	78	201	37 928	43 259
Steiermark:				
Leoben	–	–	90 065	56 831
Graz	–	–	49 621	80 012
Kärnten:				
Klagenfurt . . .	–	–	7 090	7 746
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	–	–	3 520	3 912
Burgenland . . .	–	–	.	22 179
insges.	11 342	15 076	202 821	227 398

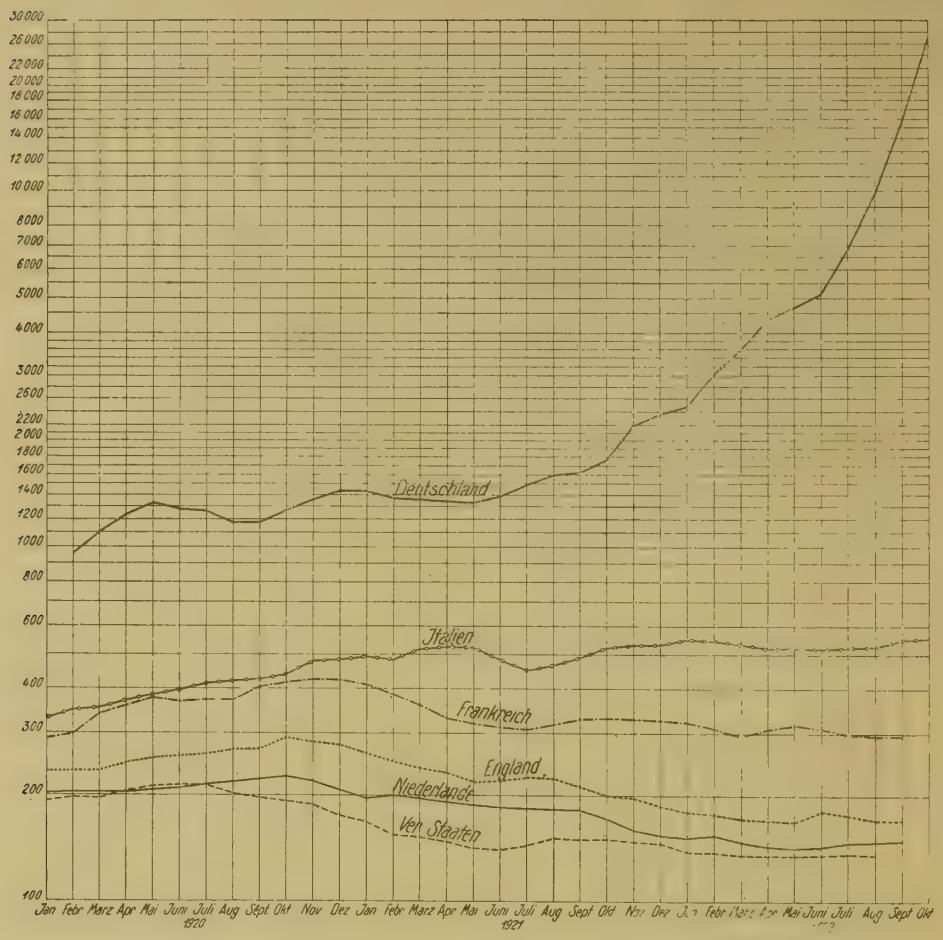
Die Entwicklung der Kohlenförderung in den Monaten Januar-Juli ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

	Steinkohle 1921 t	Steinkohle 1922 t	Braunkohle 1921 t	Braunkohle 1922 t
Januar	12 183	15 289	216 738	267 124
Februar	11 309	12 375	214 777	264 210
März	13 549	15 506	221 909	289 778
April	13 177	14 184	231 953	250 107
Mai	4 636	14 845	107 164	279 506
Juni	10 466	13 966	189 378	237 032
Juli	11 342	15 076	202 821	227 398
Januar–Juli	76 662	101 241	1 384 740	1 815 155

Die Entwicklung der Lebenshaltung in den wichtigsten Ländern.

Monat	Ver. Staaten	Großbritannien[1]		Frankreich (Paris)		Italien (Florenz)		Schweiz (Bern)	Niederlande (Amsterdam)	Schweden[6]	Deutsches Reich	
	Lebensmittel	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Wohnung Bekleidung Verschiedenes	Lebensmittel Heizung Beleuchtung Seife	Lebensmittel	Lebensmittel Heizung Beleuchtung	Lebensmittel[8]	Lebensmittel[8] Heizung Wohnung Beleuchtung
1914												
Juli . . .	100	100	100	100	100[2]	100[3]	100[3]	100[4]	100[5]	100	100[7]	100[7]
1920												
Januar . .	193	235	230	290		329	.	.	203	298	—	—
Februar . .	196	233	230	297	321	347	.	.	205	290	948	700
März . . .	196	235	232	339		352	.	248	205	291	1101	817
April . . .	207	246	241	358		371	.	.	206	297	1229	916
Mai . . .	212	255	250	378	388	385	.	.	209	294	1322	975
Juni . . .	215	258	252	369		397	.	251	210	294	1280	953
Juli . . .	215	262	255	373		413	374	.	217	297	1267	935
August . .	203	267	261	373	388	420	379	.	219	308	1170	887
September .	199	270	264	407		423	387	256	223	307	1166	881
Oktober . .	194	291	276	420		438	393	264	226	306	1269	945
November .	189	282	269	426	450	478	439	.	220	303	1343	999
Dezember .	175	278	265	424		482	446	245	208	294	1427	1047
1921												
Januar . .	169	263	251	410		492	454	.	199	283	1423	1070
Februar . .	155	249	241	382	430	484	454	.	200	262	1362	1033
März . . .	153	238	233	359		517	475	240	199	253	1352	1028
April . . .	149	232	228	328		522	485	231	193	248	1334	1032
Mai . . .	142	218	219	317	363	523	484	226	189	237	1320	1014
Juni . . .	141	220	219	312		481	447	223	186	234	1370	1048
Juli . . .	145	226	222	306		451	428	217	185	232	1491	1124
August . .	152	225	220	317	350	465	436	216	184	234	1589	1192
September .	150	210	210	329		488	444	212	184	228	1614	1212
Oktober . .	150	200	203	331		520	469	210	173	218	1757	1308
November .	149	195	199	326	349	532	477	205	159	211	2189	1594
Dezember .	147	185	192	323		532	478	198	154	202	2357	1746
1922												
Januar . .	139	179	188	319		547	468	195	152	190	2463	1825
Februar . .	139	177	186	307	323	540	464	189	154	189	3020	2209
März . . .	136	173	182	294		534	461	186	148	185	3602	2639
April . . .	136	172	181	304		521	452	173	141	182	4356	3175
Mai . . .	136	170	180	317	315	522	453	169	140	178	4680	3462
Juni . . .	138	180	184	307		519	451	168	141	179	5119	3779
Juli . .	139	175	181	297		524	451	169	144	179	6836	4990
August . .	136	172	179	289	312	525	453	168	144	181	9746	7029
September .	.	172	178	291		540	459	169	145	180	15417	11376
Oktober . .	.	.	.	.		545	465	170	.	.	26623	19504

[1] Die jeweils für den Monatsanfang berechneten Indexziffern sind in dieser Übersicht auf den vorhergehenden Monat (Ende) bezogen. [2] 1. Vierteljahr 1914 = 100. [3] 1. Halbjahr 1914 = 100. [4] Juni 1914 = 100. [5] 1913 = 100. [6] Bedarf einer vierköpfigen städt. Arbeiterfamilie auf Grund der Angaben von 49 Städten. [7] 1913/1914 = 100. [8] Neue Berechnungsart.



Entwicklung der Lebensmittelindexziffern in verschiedenen Ländern.

Frankreichs Förderung und Außenhandel in Kohle im 1. Halbjahr 1922. In der ersten Hälfte des laufenden Jahres war die Kohlenförderung Frankreichs, wie die folgende Zusammenstellung ersehen läßt, bei 15,56 Mill. t rd. 1,72 Mill. t oder 12,44 % größer als im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Kohlenförderung Frankreichs.

Monat	1920 t	1921 t	1922 t	Mehr 1922 gegen 1921 t
Januar	2 199 000	2 427 588	2 669 649	242 061
Februar	1 971 000	2 204 211	2 501 639	297 428
März	1 452 000	2 320 318	2 764 304	443 986
April	1 762 000	2 316 250	2 479 135	162 885
Mai	1 020 000	2 162 307	2 595 391	433 084
Juni	2 484 000	2 408 381	2 550 668	142 287
1. Halbjahr	10 888 000	13 839 055	15 560 786	1 721 731
Juli	2 358 000	2 327 976	2 525 114	197 138

Auf die verschiedenen Fördergebiete verteilte sich die Gewinnung wie folgt.

	1. Halbjahr 1920 t	1. Halbjahr 1921 t	1. Halbjahr 1922 t	± 1922 gegen 1921 t
Nordbezirk	750 113	2 263 405	3 609 428	+ 1 346 023
Pas de Calais	3 057 731	4 109 860	3 813 506	— 296 354
übrige Bezirke	7 080 358	7 465 970	8 137 852	+ 671 882

Die Zunahme entfällt mit 1,35 Mill. t oder 78,18 % auf den Nordbezirk, in dem die durch den Krieg in Mitleidenschaft gezogenen Gruben liegen, dagegen verzeichnet das Pas-de-Calais-Becken eine Abnahme um 296 000 t, welche jedoch durch die Steigerung der Gewinnung der übrigen Bezirke reichlich ausgeglichen wird.

Wie die Förderung, weist auch die Kohleneinfuhr bedeutend höhere Ziffern auf als im Vorjahr, u. zw. ist der Bezug ausländischer Kohle um 3,47 Mill. t oder 44,14 % gestiegen, die Einfuhr von Koks hat gleichzeitig um 734 000 t oder 43,35 %, die von Preßkohle um 295 000 t oder 63,71 % zugenommen. Die Steigerung der Zufuhr entfällt in erster Linie auf Großbritannien, dessen Lieferungen in Kohle sich mehr als verdreifacht haben, und auf Belgien, das im 1. Halbjahr d. J. reichlich doppelt soviel Kohle lieferte wie im Vorjahr. Die Einfuhr von Kohle aus dem Saargebiet erhöhte sich von 1,61 Mill. t auf 1,73 Mill. t oder um 7,77 %, wogegen die Lieferungen an amerikanischer Kohle (19 000 t gegen 735 000 t) fast ganz bedeutungslos geworden sind. Nach den vorliegenden, aus französischer Quelle stammenden Angaben (Économiste français 29. Sept.) soll die Einfuhr aus Deutschland in den ersten sechs Monaten d. J. nur 1,97 Mill. t Kohle und 2,05 Mill. t Koks betragen haben; diese Zahlen sind unrichtig. Tatsächlich erhielt Frankreich nach deutschen Aufzeichnungen[1] (quittierte Mengen) in dem angegebenen Zeitraum 2,52 Mill. t Kohle und 2,63 Mill. t Koks, d. s. 552 000 t Kohle und

[1] s. Glückauf 1922, S. 1273.

Kohlenaußenhandel Frankreichs.

	1. Halbjahr 1920 t	1. Halbjahr 1921 t	1. Halbjahr 1922 t
Einfuhr			
Kohle			
Großbritannien	6 759 920	1 909 409	5 966 440
Belgien	572 194	578 816	1 247 868
Ver. Staaten	496 912	735 279	19 135
Deutschland	1 637 987	2 881 524	1 972 471
Saarbezirk	445 949	1 606 363	1 731 133
Niederlande		152 909	394 821
andere Länder			3 576
zus.	9 912 962	7 864 300	11 335 444
Koks			
Großbritannien	468 191	17 413	36 101
Belgien	64 909	19 179	264 693
Deutschland	1 458 057	1 641 193	2 045 761
andere Länder	6 449	16 300	81 950
zus.	1 997 606	1 694 085	2 428 505
Preßkohle			
Großbritannien	499 415	87 447	68 786
Belgien	84 078	65 305	423 201
Deutschland	266 130	297 019	265 134
andere Länder	4 093	13 907	1 972
zus.	803 716	463 678	759 093
Ausfuhr			
Kohle	168 458	869 200	621 136
Koks	5 296	76 238	211 542
Preßkohle	17 736	37 549	48 299

587 000 t Koks mehr als die französische Statistik wahrhaben will. Nur die französischen Angaben über die Einfuhr an Preßkohle stimmen mit den deutschen Zahlen annähernd überein. Da die Angaben für das Vorjahr ähnlich beträchtliche Unstimmigkeiten aufweisen, so dürfte es sich hier um keinen Zufallsfehler, sondern vielmehr um das Bestreben von französischer Seite handeln, die deutschen Zwangslieferungen aus naheliegenden Gründen möglichst niedrig erscheinen zu lassen.

Die Ausfuhr Frankreichs an Kohle stellte sich in der Berichtszeit auf 621 000 t gegen 869 000 t in der ersten Hälfte des Vorjahrs, an Koks auf 212 000 t gegen 76 000 t und an Preßkohle auf 48 000 t gegen 38 000 t.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Dez. 10.	Sonntag			5 759	—	—	—	—	—	—
11.	335 257	125 274	18 404	22 827	—	20 685	27 734	6 976	55 395	2,89
12.	339 465	70 476	17 591	22 983	—	20 201	25 553	7 515	53 269	2,75
13.	339 742	69 594	16 860	22 731	—	23 555	29 193	5 568	58 316	2,59
14.	342 164	67 240	15 266	22 819	—	22 488	25 452	5 013	52 953	2,42
15.	360 227	73 484	14 869	22 773	—	22 505	26 325	4 598	53 428	2,31
16.	341 488	76 184	17 690	23 700	—	20 808	21 899	7 128	49 835	2,22
zus.	2 058 343	482 252	100 680	143 592	—	130 242	156 156	36 798	323 196	—
arbeitstägl.	343 057	68 893	16 780	23 932	—	21 707	26 026	6 133	53 866	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Gesamtabfuhr an Kohle, Koks und Preßkohle aus den Rhein-Ruhrhäfen im September 1922.

Monat	Essenberg		Duisburg-Ruhrorter Häfen		Rheinpreußen		Schwelgern		Walsum		Orsoy		Insgesamt	
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Januar	15 519	16 682	670 555	605 092	39 837	30 846	37 914	61 674	40 475	44 362	7 413	—	811 713	758 656
Februar	14 634	15 977	893 098	413 813	28 987	30 591	45 573	46 008	43 288	45 314	9 098	—	1 034 678	551 703
März	13 186	15 620	795 347	843 568	23 948	35 781	28 800	53 605	41 630	48 703	5 167	—	908 078	997 277
April	13 045	15 620	680 309	758 211	26 521	24 189	19 574	56 915	36 853	36 585	1 520	—	777 822	891 520
Mai	15 652	20 684	727 918	988 141	32 871	27 240	38 282	71 174	32 564	37 806	—	—	847 287	1 145 045
Juni	16 225	17 636	823 177	792 487	41 787	26 626	53 189	44 691	47 829	21 292	2 518	5 850	984 725	908 582
Juli	14 651	18 730	681 414	645 231	32 753	24 327	37 312	56 380	47 017	27 036	6 305	23 990	819 452	795 694
August	14 769	18 849	650 999	613 802	31 436	29 311	38 930	38 608	56 189	29 479	3 472	27 200	795 795	757 249
September	17 044	18 300	687 273	646 082	25 979	34 244	42 918	38 715	46 349	29 829	3 430	26 648	822 993	793 818
Jan.—Sept.	134 725	158 098	6 610 090	6 306 427	284 119	263 155	342 492	467 770	392 194	320 406	38 923	83 688	7 802 543	7 599 544

Eisen- und Stahlerzeugung Frankreichs Januar—September 1922. In den ersten neun Monaten d. J. betrug die Roheisenerzeugung Frankreichs 3,60 Mill. t gegen 2,51 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres; es ergibt sich somit eine Steigerung um 1,09 Mill. t oder 43,38 %. Von der Gewinnung stammten 3,56 Mill. t aus Hochöfen und 43 000 t aus Elektroöfen. Auf die einzelnen Sorten verteilte sich die Roheisenerzeugung wie folgt.

Roheisengewinnung nach Sorten.

Sorte	1920	1921	1922	Von der Gesamterzeugung 1922
	t	t	t	%
Frischerei-Roheisen	195 565	186 195	178 483	4,96
Gießerei- „	588 401	605 581	827 564	23,00
Bessemer- „	68 901	14 354	12 049	0,33
Thomas- „	1 308 409	1 635 708	2 460 224	68,37
Spezial- „	79 966	67 721	119 995	3,34
zus.	2 241 242	2 509 559	3 598 315	100,00

Die Zahl der am 1. Oktober d. J. in Feuer stehenden Ofen hat sich gegen Juli d. J. von 72 auf 103 erhöht. Die Verteilung der Hochöfen auf die einzelnen Gewinnungsgebiete ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Bezirk	Betriebene Hochöfen am 1. Juli		Hochöfen am 1. Oktober 1922			zus.
	1920	1921	in Betrieb	außer Betrieb	in Bau oder in Reparatur	
Osten	33	27	40	23	21	84
Elsaß-Lothringen	20	22	41	15	12	68
Norden	5	5	4	4	12	20
Mittelbezirk	7	5	5	6	2	13
Südwesten	9	6	5	9	6	20
Südosten	2	1	1	2	5	8
Westen	6	6	7	—	1	8
zus.	82	72	103	59	59	221

Die Stahlgewinnung Frankreichs belief sich in der Berichtszeit auf 3,22 Mill. t gegen 2,22 Mill. t im Vorjahr, sie

verzeichnet somit eine Zunahme um 997000 t oder 44,94 %. Nach Sorten verteilte sich die Stahlerzeugung wie folgt.

Rohstahlgewinnung nach Sorten.

Sorte	1920 t	1921 t	1922 t	Von der Gesamterzeugung 1922 %
Thomas-Stahl . .	1 085 721	1 254 053	2 057 232	63,96
Bessemer- „ . .	35 651	43 558	20 571	0,64
Martin- „ . .	834 431	888 706	1 110 689	34,53
Tiegel- „ . .	12 524	8 986	4 504	0,14
Elektro- „ . .	42 867	23 735	23 353	0,73
zus.	2 011 194	2 219 038	3 216 349	100,00

Die Roheisenerzeugung der Ver. Staaten im 1. Halbjahr 1922. Entgegen den großen Schwankungen im Vorjahre läßt sich im 1. Halbjahr 1922 in der Roheisenerzeugung der Ver. Staaten eine Festigung in der Form steter Aufwärtsentwicklung feststellen. Von 1,65 Mill. l. t im Januar d. J. stieg die Roheisenherstellung auf 2,36 Mill. t im Juni und belief sich insgesamt in den ersten sechs Monaten auf 12,05 Mill. t. Im Vergleich mit der Erzeugung von 9,41 Mill. t in der gleichen Zeit des Vorjahrs ist das eine Steigerung um 2,64 Mill. t oder 28,11 %, während das Ergebnis dem des 1. Halbjahrs 1920 noch um 6,11 Mill. t oder 33,64 % nachsteht.

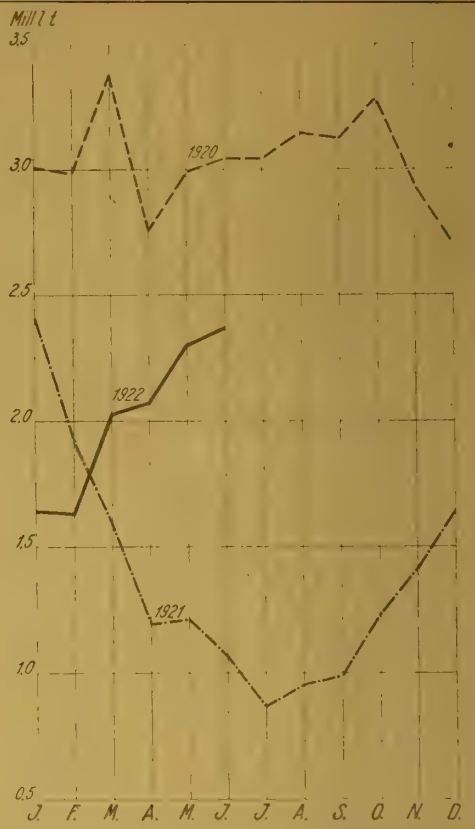
Wie sich die Roheisenherstellung der Ver. Staaten in den einzelnen Monaten der Jahre 1920, 1921 und 1922 gestaltete, erhellt aus der nachstehenden Tabelle.

Monat	1920 l. t	1921 l. t	1922 l. t
Januar	3 012 373	2 414 753	1 645 804
Februar	2 984 257	1 929 394	1 630 180
März	3 375 768	1 594 866	2 035 908
April	2 752 670	1 190 751	2 070 161
Mai	2 991 825	1 215 272	2 309 348
Juni	3 046 623	1 064 007	2 362 455
Juli	3 043 918	864 642	
August	3 145 536	954 901	
September	3 124 308	985 795	
Oktober	3 288 341	1 234 450	
November	2 935 081	1 414 958	
Dezember	2 700 268	1 642 775	
zus.	36 400 968	16 506 564	

Das nebenstehende Schaubild läßt deutlich die großen Schwankungen in den Vorjahren und die stetig steigende Entwicklung in den ersten sechs Monaten d. J. erkennen.

Über die Zahl der Ende Juli d. J. in den einzelnen Staaten der Union im Feuer stehenden Hochöfen unterrichtet folgende Zusammenstellung.

Staat	Vorhandene Hochöfen	Betriebene Hochöfen	Staat	Vorhandene Hochöfen	Betriebene Hochöfen
Pennsylvanien .	159	63	Wisconsin . .	6	2
Ohio	80	30	Kentucky . .	7	3
Alabama . .	43	22	West-Virginien	5	2
Virginien . .	19	—	Tennessee . .	14	3
Neuyork . . .	26	11	Washington .	1	—
Neu-Jersey .	4	1	Georgien . .	2	—
Illinois . . .	26	13	Texas . . .	1	—
Kolorado . .	5	3	Minnesota . .	3	2
Indiana . . .	16	10	Michigan . .	3	2
Maryland . .	6	3	Missouri . .	1	-
			insges.	427	170



Roheisenerzeugung der Ver. Staaten.

Brennstoffein- und -ausfuhr der Niederlande im 3. Vierteljahr 1922. Die Versorgung der Niederlande mit ausländischer Kohle ist im 3. Viertel des laufenden Jahres günstiger gewesen als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs; die Einfuhr von Steinkohle steigerte sich um 160000 t oder 12,70 %, der Bezug von Koks und Preßkohle dagegen erfuhr eine Abnahme von 16736 t oder 22,51 % und von 22233 t oder 33,08 %. Die folgende Zahlentafel gibt die Einfuhrziffern der ersten neun Monate d. J. wieder.

Brennstoffeinfuhr Januar—September 1922.

Monat	Steinkohle 1921 t	Steinkohle 1922 t	Koks 1921 t	Koks 1922 t	Preßsteinkohle 1921 t	Preßsteinkohle 1922 t
Januar .	263 766	422 874	11 034	21 345	566	26 363
Februar .	307 386	437 418	8 807	15 998	4 068	16 312
März . .	359 227	678 590	10 583	24 659	2 021	10 864
April . .	410 114	476 569	7 419	14 450	1 642	7 308
Mai . .	515 335	513 340	22 998	14 923	10 739	14 967
Juni . .	416 172[1]	452 963	11 829	14 034	40 456	11 419
Juli . .	242 200	415 015	22 419	18 944	25 054	8 402
August .	535 952	526 064	29 639	19 740	32 211	17 692
September	481 572	478 063	22 298	18 936	9 938	18 877
Jan.-Sept.	3 531 722	4 400 896	147 025	163 027	126 696	132 203

[1] Berichtigte Zahl.

An der Mehreinfuhr im 3. Vierteljahr ist ganz überwiegend Großbritannien beteiligt, das an Kohle 1,03 Mill. t lieferte gegen 538000 t im Vorjahr. Die Zufuhr aus Deutschland sank von 346000 t auf 270000 t und die Einfuhr aus Belgien ging von 222000 t auf 97000 t zurück. Die Lieferungen der Ver. Staaten, Kanadas und Südafrikas sind vollständig in Wegfall gekommen. Die Verteilung der Einfuhr auf die verschiedenen Bezugsländer ist im einzelnen aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Verteilung der Brennstoffeinfuhr im 3. Vierteljahr 1922.

Bezugsländer	3. Vierteljahr 1921 t	3. Vierteljahr 1922 t	Januar-September 1921 t	Januar-September 1922 t
Steinkohle				
Deutschland	345 810	270 396	959 837	895 370
Belgien	222 136	96 679	1 105 611	352 371
Großbritannien	538 314	1 034 867	896 218	3 135 514
Ver. Staaten	144 862	—	494 677	—
Südafrika	5	—	10 762	—
Kanada	—	—	56 473	—
andere Länder	8 064	17 200	8 144	17 641
zus.	1 259 191	1 419 142	3 531 722	4 400 896
Wert in Mill. fl	29,8	22,9	90,4	72,9
Koks				
Deutschland	53 960	28 911	91 145	99 599
Belgien	17 918	10 902	45 983	25 118
Großbritannien	1 998	14 916	8 657	33 200
andere Länder	480	2 891	1 240	5 110
zus.	74 356	57 620	147 025	163 027
Wert in Mill. fl	1,6	1,1	3,4	3,1
Preßsteinkohle				
Deutschland	1 404	—	5 638	.
Belgien	65 795	44 060	118 555	122 690
Großbritannien	5	—	81	.
Ver. Staaten	—	—	2 422	.
andere Länder	—	911	—	9 513
zus.	67 204	44 971	126 696	132 203
Wert in Mill. fl	1,7	0,8	3,2	2,7

Außerdem wurden in der Zeit von Januar—September noch 5947 t Braunkohle gegen 5768 t im Vorjahr und 102645 t Preßbraunkohle gegen 72149 t eingeführt.

Im Zusammenhang mit der großen Steigerung der Einfuhr weist in den ersten neun Monaten auch die Ausfuhr von Steinkohle, die ja im wesentlichen eine Wiederausfuhr ist, bei 857000 t eine Zunahme auf mehr als das Doppelte auf. Von den betreffenden Kohlenmengen gingen 338000 t nach Belgien, 203000 t nach Frankreich, 242000 t nach Deutschland, 63000 t nach der Schweiz und 7500 t nach Italien. Außerdem wurden noch 240000 t (88000 t) Koks und 49000 t (26000 t) Preßsteinkohle ausgeführt. Die Verschiffung von Bunkerkohle für Schiffe im auswärtigen Handel ist von 638000 t im Vorjahr auf 245000 t zurückgegangen.

Der Gesamtausgang an Steinkohle (einschl. Bunkerkohle) belief sich in der Berichtszeit auf 1,10 Mill. t gegen 1,02 Mill. t im Vorjahr.

Die monatlichen Ausfuhrziffern stellen sich wie folgt.

Brennstoffausfuhr Januar—September 1922.

Monat	Steinkohle 1921 t	Steinkohle 1922 t	Koks 1921 t	Koks 1922 t	Preßsteinkohle 1921 t	Preßsteinkohle 1922 t
Januar	3 278	94 602	1 824	12 370	55	4 024
Februar	13 832	68 527	7 950	10 329	238	2 606
März	40 584	69 447	10 707	22 183	415	2 756
April	53 112	63 606	9 768	23 302	2 029	265
Mai	53 201	98 753	7 994	33 398	327	1 015
Juni	81 801	107 921	14 456	26 493	8 485	5 455
Juli	58 574	104 329	15 880	39 558	6 358	5 065
August	45 731	116 673	8 702	35 951	2 669	8 901
September	32 805	132 828	11 108	36 493	5 197	18 545
Jan.-Sept.	382 919	856 686	88 389	240 078	25 774	48 633

Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau in den Monaten August und September 1922[1].

	August 1922	September 1922	Jan.—Sept. 1921	Jan.—Sept. 1922	± 1922 gegen 1921 %
Arbeitstage	27	26	229	230	.
Kohlenförderung:					
insgesamt 1000 t	8 368	8 209	62 378	70 071	+12,33
Tagebau 1000 t	*6 872*	*6 744*	*50 172*	*57 127*	*+13,86*
davon aus dem Tiefbau 1000 t	*1 496*	*1 464*	*12 206*	*12 944*	*+ 6,05*
arbeitstäglich:					
insgesamt t	309 924	315 712	272 395	304 656	+11,84
je Arbeiter kg	2 164	2 156	1 873	2 151	+14,84
Koksgewinnung 1000 t	37	36	301	321	+ 6,64
Preßkohlenherstellung 1000 t	1 937	1 866	14 901	15 843	+ 6,32
Teererzeugung t	5 084	5 020	40 654	45 050	+10,81
Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats):					
Arbeiter	143 234	146 401	145 457	141 620	— 2,64
Betriebsbeamte	6 037	6 062	5 578	5 934	+ 6,38
kaufm. Beamte	4 327	4 334	3 827	4 188	+ 9,43

[1] Nach den Nachweisungen des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle.

Bergarbeiterwohnungen im Ruhrbezirk.

Nach einer vom Bergbau-Verein angestellten Erhebung, welche die Verhältnisse vom 1. August d. J. wiedergibt und sich auf Zechen mit 97 % der Gesamtbelegschaft bezieht, standen zu dem genannten Zeitpunkt den Unternehmungen des Ruhrbergbaues 47229 Häuser mit 149317 Werkswohnungen zur Verfügung, in denen 204425 Belegschaftsmitglieder, d. s. 39,07 % der zugrundegelegten Belegschaft, wohnten; dazu kommen 16519 nichtbergmännische Mieter. Von diesen 149317 Wohnungen waren

1-Zimmerwohnungen	428,	d. s. von der Gesamtzahl	0,29 %
2 „	11108	„ „ „ „	7,44 %
3 „	47966	„ „ „ „	32,12 %
4 „	67390	„ „ „ „	45,13 %
5 „	11043	„ „ „ „	7,40 %
6 und mehr „	11382	„ „ „ „	7,62 %

Unter den Wohnungen ist, wie die vorstehende Zusammenstellung ersehen läßt, beiweitem am stärksten die 4-Zimmerwohnung vertreten; annähernd die Hälfte der Gesamtzahl der Wohnungen (45,13 %) entfällt auf diese Gruppe. Die 3-Zimmerwohnungen machten 32,12 % aus, während die 1-Zimmerwohnungen mit 0,29 % ganz zurücktreten.

Von den zur Verfügung stehenden Häusern waren 46065 mit 144029 Wohnungen Eigentum der Zechen, die übrigen 1164 Häuser mit 5288 Wohnungen waren von den Bergbauunternehmungen gemietet.

Von Juli 1918 bis 1. August 1922 waren insgesamt von den Zechen 3462 Häuser mit 7512 Wohnungen gebaut und fertiggestellt worden; 1893 Häuser mit 4691 Wohnungen waren am Stichtage noch im Bau.

Eine kurze Übersicht über die Entwicklung des Wohnungsbaues der Zechen im Ruhrbezirk bietet die folgende Zusammenstellung.

	Belegschaft abs.	Belegschaft 1901=100	Werkswohnungen abs.	Werkswohnungen 1901=100
1901	243926	100	26250	100
1907	303089	124,25	52900	201,52
1.6.1919	413069	169,34	112826	429,81
1.8 1922	539472	221,16	149317	568,83

Danach steht einer Verdopplung der Belegschaft eine Verfünffachung der Werkswohnungen in dem zwanzigjährigen Zeitraum gegenüber.

Auf 100 Belegschaftsmitglieder entfielen:

1901	. . . .	10,76 Wohnungen
1907	. . . .	17,45 „
1.6.1919	. . . .	27,31 „
1.8.1922	. . . .	27,68 „

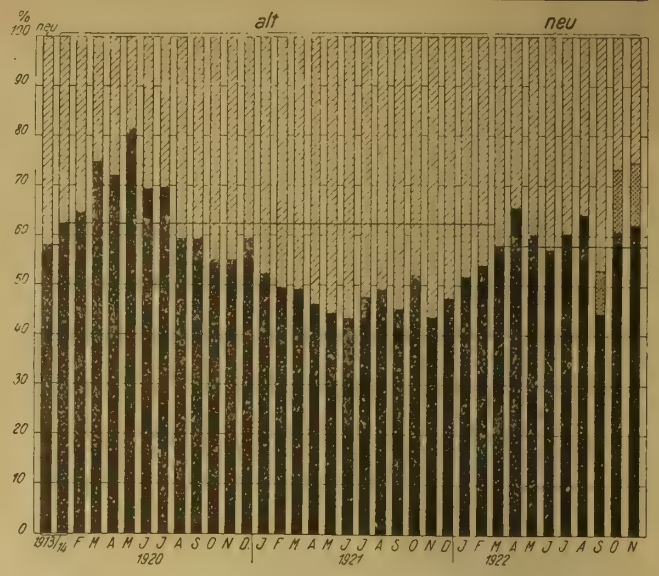
Gegen 1901 hat sich die Zahl der auf 100 Mann der Belegschaft entfallenden Werkswohnungen bis Juni 1919 nahezu verdreifacht. Wenn sich diese Zahl in den letzten drei Jahren trotz der starken Vermehrung der Werkswohnungen nur unwesentlich gesteigert hat, so hängt dies mit der bedeutenden gleichzeitigen Belegschaftszunahme zusammen.

Entwicklung von Hauerlohn und Teuerungszahl im Ruhrbezirk.

	Gesamteinkommen eines verheir. Hauers mit 3 Kindern in 4 Wochen (24 gewöhnl. Schichten)		Teuerungszahl Essen		
	absolut ℳ	1913/14 = 100	absolut ℳ	1913/14 = 100	in % von Sp. 2
1	2	3	4	5	6
1913/14 . . .	157,47	100	98,12	100	62,31
			91,15 [2]		57,88 [2]
1920					
Februar . . .	1 110	705	717	731	64,59
März	1 114	707	832	848	74,69
April	1 265	803	910	927	71,94
Mai	1 250	794	1 017	1 036	81,36
Juni	1 472	935	1 021	1 041	69,36
Juli	1 483	942	1 035	1 055	69,79
August	1 496	950	886	903	59,22
September . . .	1 506	956	892	909	59,23
Oktober . . .	1 720	1 092	945	963	54,94
November . . .	1 740	1 105	958	976	55,06
Dezember . .	1 737	1 103	1 031	1 051	59,36
1921					
Januar	1 815	1 153	951	969	52,40
Februar . . .	1 815	1 153	898	915	49,48
März	1 817	1 154	893	910	49,15
April	1 866	1 185	861	877	46,14
Mai	1 918	1 218	849	865	44,26
Juni	1 926	1 223	833	849	43,25
Juli	1 938	1 231	923	941	47,63
August . . .	1 992	1 265	978	997	49,10
September . .	2 266	1 439	1 024	1 044	45,19
Oktober . . .	2 302	1 462	1 199	1 222	52,08
November . .	3 182	2 021	1 386	1 413	43,56
Dezember . .	3 282	2 084	1 551	1 581	47,26
1922					
Januar	3 299	2 095	1 706	1 739	51,71
Februar . . .	3 741	2 376	1 971	2 009	52,99
neue Berechnungsweise: März . . .	4 279	2 717	2 481	2 722	57,98
April . . .	4 824	3 063	3 172	3 480	65,75
Mai . . .	5 547	3 523	3 346	3 671	60,32
Juni . . .	5 922	3 761	3 380	3 708	57,08
Juli . . .	7 517	4 774	4 538	4 979	60,37
August . .	9 885	6 277	6 349	6 965	64,23
September .	19 748	12 541	10 455	11 470	52,94
Oktober . .	24 391 [1]	15 489	17 928	19 669	73,50
November .	48 826 [1]	31 007	36 404	39 939	74,56

[1] vorläufige Zahlen. [2] neue Berechnungsweise.

In dem nachstehenden Schaubild ist für September, Oktober und November d. J. der auf die Überschichten entfallende Lohnbetrag durch den durchbrochenen Balkenteil dargestellt. Dabei ist angenommen, daß der Bergmann in diesen Monaten im Anschluß an jede Schicht eine Überstunde verfahren hat. Alsdann ergibt sich für September aus Überschichten ein Lohnbetrag von 4002 ℳ, für Oktober ein solcher von 4931 ℳ und für November von 9721 ℳ. Das Gesamteinkommen erhöht sich dadurch für die fraglichen Monate auf 23 750 ℳ bzw.



Verhältnis der Essener Teuerungszahl zu dem Gesamteinkommen eines verheirateten Hauers, letzteres gleich 100 angenommen.

29 322 ℳ und 58 547 ℳ und der von der Teuerungszahl beanspruchte Anteil des Lohnes ermäßigt sich gleichzeitig auf 44,02 bzw. 61,14 und 62,18 %.

Verkehr in den Häfen Wanne im Oktober 1922.

	Oktober		Jan.—Okt.	
	1921	1922	1921	1922
Eingelaufene Schiffe	299	282	2 906	2 674
Ausgelaufene Schiffe	288	264	2 683	2 442
Güterumschlag im Westhafen . . . .t	139 037	158 727	1 395 580	1 407 133
davon in der Richtung über Duisburg-Ruhrort bergwärts t	*23 220*	*55 300*	*566 225*	*458 441*
talwärts t	*41 191*	*24 011*		*317 033*
in der Richtung nach Emden . . . . .t	*34 820*	*34 601*	*357 739*	*243 605*
Bremen . . . . .t	*27 632*	*11 614*	*212 795*	*100 466*
Hannover . . . .t	*12 174*	*33 202*	*259 119*	*233 309*
Güterumschlag im Osthafen . . . . .t	8 222	1 992	44 785	29 595

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am:	
	8. Dezember	15. Dezember
	s	s
Benzol, 90er, Norden . .	1/8	1/8
„ „ Süden . .	1/10	1/10
Toluol	2/—	2/—
Karbolsäure, roh 60 % .	2/1	2/1
„ krist. 40 % .	/7½—/8	/7½—/8¼
Solventnaphtha, Norden .	1/9	1/9
„ Süden .	1/10	1/10
Rohnaphtha, Norden . .	/9	/9
Kreosot	/6½	/6½
Pech, fob. Ostküste . . .	125	115—116/3
„ fas. Westküste . .	80—117/6	80—115
Teer	52/6—55	52—55

Der Markt in Teererzeugnissen lag ziemlich fest. Karbolsäure war lebhaft begehrt, während Pech schwächer lag. Für die übrigen Erzeugnisse waren Marktlage und Preise unverändert.

Auf dem Markt für schwefelsaures Ammoniak war die Inlandnachfrage mäßig, die Ausfuhr zufriedenstellend.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 8. Dezember	15. Dezember
	s	s
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Blyth	25–25/6	25
Tyne	25/6	25
zweite Sorte:		
Blyth	22/6–23	22–22/6
Tyne	22/6–23	22–22/6
ungesiebte Kesselkohle	22–23	20–21
kleine Kesselkohle:		
Blyth	11–12	11–11/6
Tyne	10/6	10/6
besondere	14/6	14
beste Gaskohle	24–24/6	24–24/6
zweite Sorte	22	21/6–22
besondere Gaskohle	25	25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	22–23	22–23
Northumberland	22–22/6	22–22/6
Kokskohle	22–23/6	22–23/6
Hausbrandkohle	25–28	25–28
Gießereikoks	29–30	28/6–30
Hochofenkoks	29–30	28/6–30
bester Gaskoks	30–31	30–31

Die Marktlage war in der vergangenen Woche sehr flau und die Preise rein nominell. Von den geringen verfügbaren Vorräten waren hauptsächlich bessere Sorten gefragt. Die Preise haben zum großen Teil weiter nachgegeben. Für künftige Lieferungen konnte sich kleine Kesselkohle etwas erholen, während für prompte Lieferung die Lage schwach und der Preis niedriger war. Gaskohle war mit Ausnahme von zweiter Sorte verhältnismäßig fest. Bunkerkohle erfreute sich lebhafter Nachfrage und konnte sich in allen Sorten zu letzten Notierungen behaupten. Kokskohle ist ebenfalls fest und in guter Nachfrage. Der Koksmarkt lag flau, besonders in Gießerei- und Hochofenkoks, Gaskoks war am begehrtesten. Für größere Lieferungen Kessel- und Gaskohle wurden Angebote eingeholt.

2. Frachtenmarkt.

Die verflossene Woche war für den Chartermarkt in keiner Weise zufriedenstellend, und die niedrigen Frachtsätze konnten die Schiffer für den Geschäftsausfall nicht entschädigen. In allen Häfen schwächten sich die Frachtsätze ab, weniger infolge von Geschäftsflaue als infolge der Schwierigkeit pünktlicher Verladung. In besonderm Maße war dies an zwei der überhäuftesten Ladestellen am Tyne trotz Rückkehr zum Drei-Schichten-System der Fall. Nach La Plata waren die Frachtsätze bedeutend niedriger, desgleichen nach den Mittelmeerländern. Die Kohlenstationen und West-Italien konnten die letztwöchigen Notierungen im ganzen behaupten. Vom Tyne zeigte Hamburg wesentlich niedrigere Frachtsätze. Rouen lag mit 5 s schwach. Spätere Notierungen für La Plata waren günstiger, Hamburg lag etwas fester. Der schottische Chartermarkt war ruhig und die Frachtsätze nach allen Richtungen schwächer.

Es wurde angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Oktober	11/11¼	6/4¾	14/4	15/6½	5/4¾	5/8½	8/3
November	11/7	6/5	13/4¾	13/8½	5/3	5/8	.
Woche end.							
am 1. Dez.	10/8½	5/10	12/6	12	5/7½	.	.
„ 8. „	10/8½	5/9	12/9	11/10½	.	5/1	.
„ 15. „	10/1	5/4	.	.	5/3	4/9½	.

Berliner Preisnotierungen für Metalle

(in ℳ für 1 kg).

	8. Dez.	15. Dez.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	2 389	2 376
Raffinadekupfer 99/99,3 %	2 100	2 050
Originalhüttenweichblei	875	825
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	1 400	1 325
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	1 457,8	1 397
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	1 175	1 050
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	3 158	2 946
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	3 182	2 970
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	6 600	6 000
Hüttenzinn, mindestens 99 %	6 500	5 950
Reinnickel 98/99 %	4 450	4 300
Antimon-Regulus	825	800
Silber in Barren etwa 900 fein	155 000	137 500

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 13. November 1922.

5b. 830596. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Am Seil hängende Stangenschrämmaschine mit einem die Seiltrommel nach beiden Drehrichtungen bedienendem Zahngesperre. 9.2.22.

5c. 830885. Paul Ludwig Scheu, Kaiserslautern. Vorrichtung zum Aufhängen von Maschinen, Lutten usw. in Bergwerken und ähnlichen Betrieben. 23.10.22.

20a. 830562. August Herbig, Springen, Post Dorndorf (Rhön). Zugseilniederdruckrolle für Seilbahnmulden. 27.9.22.

20 h. 830 770. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Lippe). Förderwagenreinigungsmaschine mit Pendelaufhängung. 10. 11. 21.

35 a. 830 587. Georg Pfau, Ulm (Donau). Sicherung bei Seilbruch an Aufzügen. 19. 10. 22.

43 a. 830 793. Richard Poth, Dortmund. Kontrollmarkenvorrichtung. 1. 12. 20.

46 c. 830 849. Johann Stosberg, Aachen. Preßlufterzeuger. 6. 5. 22.

61 a. 830 799. Dr. Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Atmungssack für freitragbare Atmungsgeräte. 21. 11. 21.

78 e. 830 713. »Vulkan«, Gesellschaft für Hütten- und Bergwerksbedarf m. b. H., Berlin. Automatischer Bohrlochverschluß für hydroelektrische Sprengungen. 11. 10. 22.

80 c. 830 879. Maschinenfabrik Friedrich Haas, Gesellschaft Neuwerk, Lennep. Auslaufkopf für Drehöfen, rundlaufende Öfen u. dgl. 21. 10. 22.

81 e. 830 407. Gustav Stelling, Leipzig. Vorrichtung zum gleichzeitigen Fortnehmen einer größern Zahl aufgestapelter Brikette. 6. 1. 22.

81 e. 830 571. Rudolf Michalski, Herne. Schüttelrinne für Koksverladevorrichtungen. 12. 10. 22.

87 b. 830 339. Dr.-Ing. Wilhelm Kühn, Frankfurt (Main)-Eschersheim. Sicherung für Griffe, Hauben u. dgl. bei Preßluftwerkzeugen. 16. 10. 22.

87 b. 830 340. Dr.-Ing. Wilhelm Kühn, Frankfurt (Main)-Eschersheim. Griff für Preßlufthämmer. 16. 10. 22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

20 e. 812 782. Elfriede Kohlus, geb. Schmitz, und Ingeborg Kohlus, Plettenberg. Förderwagenkupplung. 23. 10. 22.

26 a. 730 918. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vorm. Didier, Stettin. Teervorlage usw. 4. 4. 22.

26 a. 730 919. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vorm. Didier, Stettin. Tauchtiefenregler usw. 4. 4. 22.

87 b. 724 004. Ebert & Schönnemann Nachf., Komm.-Ges., Düsseldorf. Preßlufthammer. 19. 10. 22.

Patent-Anmeldungen,
die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 13. November 1922 an:

1 a, 24. Sch. 60 750. Karl Schmidt, Neckarsulm. Verfahren zum Ausscheiden der Metallteilchen aus einem Gemisch von Metalloxyd und solchen Metallteilchen. 11. 2. 21.

1 a, 30. H. 85 733. Dipl.-Ing. Wilhelm Hessel, Essen. Spitzkasten zur nassen Aufbereitung von Kesselschlacken. 7. 6. 21.

1 a, 30. M. 73 263. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Georg Glockemeyer, Dessau. Zerkleinerungsvorrichtung für Erzaufbereitung. 4. 4. 21.

5 b, 14. E. 28 111. Karl Euteneuer I., Brachbach (Kr. Altenkirchen). Vorschubvorrichtung für Bohrhämmer u. dgl. 17. 5. 22.

5 d, 5. C. 31 685. Paul Császár, Baglyasalja (Ung.). Bremsberg zur Grubenförderung. 14. 2. 22. Ungarn 12. 12. 21.

21 g, 20. D. 34 547. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. Einrichtung zur Verhütung von Zündungen bzw. Selbstzündungen von Dämpfen, Gasen und deren Mischungen, welche unter Druck ausströmen. 27. 5. 18.

24 c, 7. H. 90 575. Hinselmann, Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Königswinter. Umstellwinde für Regenerativfeuerungen; Zus. z. Anm. H. 90 026. 13. 7. 22.

26 d, 8. G. 54 247. Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H., Dortmund. Verfahren und Einrichtung zur Abscheidung des Ammoniaks und der Benzolkohlenwasserstoffe aus Kohlengasen unter Druck. 7. 7. 21.

61 a, 19. D. 38 945. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Deckelverschluß mit Verschlußbügel und Sperrscheibe für wieder füllbare Luftreinigungseinsätze von Atmungsvorrichtungen. 22. 1. 21.

81 e, 15. H. 87 681. Gebr. Hinselmann, Essen. Schüttelrutsche. 9. 11. 21.

81 e, 15. L. 50 639. Ewald Leveringhaus, Essen. Stoßverbindung für Schüttelrutschen. 9. 6. 20.

81 e, 15. P. 43 209. Bruno Proksch, Breslau. Schüttelrutschenantrieb. 22. 11. 21.

87 b, 2. K. 79 309. Fried. Krupp A.G., Essen. Einlaßkugelventil für Preßluftwerkzeuge. 28. 9. 21.

Deutsche Patente.

1 a (12). *363 177,* vom 21. Januar 1921. Charles John Williams in Kroydon, Grafschaft Surray (Engl.). *Kniehebelantrieb, besonders für Aufbereitungsmaschinen, wie Schüttelherde, Schüttelsiebe o. dgl.* Priorität vom 3. 2., 12. 3. und 30. 7. 1920 beansprucht.

Der eine der beiden Kniehebel des Antriebes ist mit Hilfe eines Gelenkjoches unmittelbar mit der die Bewegung auf die anzutreibende Maschine übertragenden Schubstange verbunden. Der Hub der die Kniehebel bewegenden Exzenter ist umstellbar.

4 a (51). *363 062,* vom 10. April 1922. Franz Blachowski in Schornberg, Kr. Beuthen (O.-S.). *Als Aufnahmeraum für Ersatzteile eingerichteter Verschluß für den Wasserbehälter von Grubenlampen.*

In dem durch einen Schraubverschluß zu verschließenden Hohlraum des Verschlußstöpsels für den Wasserbehälter ist eine Bürste zum Reinigen des Brenners untergebracht, die einen hohlen Handgriff zur Aufnahme eines Ersatzbrenners hat.

5 a (2). *362 979,* vom 19. Februar 1915. Fritz Egersdörfer in Charlottenburg. *Tiefbohrvorrichtung mit in das Bohrloch herabgelassener Kraftmaschine.*

Als Kraftmaschine wird bei der Vorrichtung ein Motor mit umlaufendem Kolben verwendet.

5 a (4). *362 869,* vom 21. Mai 1921. Deutsche Erdöl-A.G. in Berlin-Schöneberg. *Hydraulischer Backenfänger zum Ziehen und Abschrauben von Rohren in Bohrlöchern.*

In dem Fänger ist eine Feder so angeordnet, daß sie den die Bewegung der Klemmbacken durch Druckwasser vermittelnden Kolben anhebt und damit die Klemmbacken löst, sobald das Druckwasser abgestellt wird.

5 d (9). *362 244,* vom 21. Oktober 1921. Richard Golly in Kattowitz (O.-S.). *Einschaltstück für Spülversatzrohrleitungen zum Beseitigen von Verstopfungen.*

Das Einschaltstück hat eine sich nach außen öffnende Bodenklappe, deren Drehachse in senkrecht zur Rohrleitung liegenden Schlitzen ruht. Die Klappe ist durch Gelenkstücke mit einem geradlinig geführten Bügel verbunden, der mit Hilfe einer Mutter an einer drehbar auf der Rohrleitung gelagerten Schraubenspindel hängt. Beim Drehen der letztern wird die Klappe daher zuerst parallel verschoben (gesenkt) und dann um ihre Achse gedreht.

5 d (9). *362 245,* vom 15. Dezember 1921. Emil Sethe in Bernterode, und Schmidt, Kranz & Co., Nordhäuser Maschinenfabrik A. G. in Nordhausen. *Schaufelmaschine mit kreisenden Wurfschaufeln.*

Die Wurfschaufeln sind federnd nachgiebig auf ihrer Drehachse befestigt; die Maschine ist mit einer Vorrichtung ausgestattet, welche das Gut den Wurfschaufeln stoßweise in einer bestimmten Menge zuführt.

10 a (21). *362 363,* vom 6. November 1919. Merz & Mc Lellan in London. *Verfahren zur ununterbrochenen Destillation von Kohle bei niederer Temperatur durch Hindurchleiten von überhitztem Dampf oder heißen Gasen durch das Gut ohne Anwendung äußerer Wärme.* Priorität vom 20. November 1918 beansprucht.

Die Kohle soll unmittelbar vor ihrem Eintritt in die Retorte, in der die Destillation erfolgt, auf eine oberhalb der Verdichtungstemperatur der Destillationsgase liegende Temperatur erhitzt werden, die jedoch nicht so hoch ist, daß eine wahrnehmbare Zersetzung eintritt.

10 a (22). *362 874,* vom 29. Januar 1921. August Junkereit in Essen. *Verfahren zur Beheizung von Schwelretorten mit*

Hilfe eines Gemisches von heißen Feuerungsgasen und kältern Rauchgasen.

Das Gemisch aus Feuerungs- und Rauchgasen soll, nachdem es einen Teil der Retorten umspült hat, z. B. durch Einführung von frischen Feuerungsgasen neu geheizt werden.

20 a (14). *362 884,* vom 3. November 1920. Elektromotorenwerk »Glück-Auf« Hugo Miebach in Dortmund. *Steuereinrichtung für eine aus Laufkatze und schwenkbarem Schubarm bestehende Verschiebevorrichtung für Förderwagen o. dgl.* Zus. z. Pat. 258302. Längste Dauer: 17. August 1927.

Der den Antriebsmotor der Laufkatze auf Rückwärtsfahrt einstellende Steuerhebel der durch das Hauptpatent geschützten Einrichtung soll solange festgehalten werden, bis die Steuerkurbel in die Ruhelage zurückgedreht ist und sich nach Freigabe selbsttätig umgelegt hat.

20 d (9). *362 885,* vom 18. Februar 1921. Peter Thielmann in Silschede (Westf.). *Radsatz für Förderwagen.*

Die lose auf einer in Rollenlagern ruhenden Welle sitzenden Räder des Radsatzes stützen sich gegen je eine Stopfbüchse, die durch die mittlere Bohrung von seitlichen Abschlußringen der Rollenlager ragt und sich anderseits gegen die Rollenlager legt, hinter denen eine Druckfeder angeordnet ist. Durch die Räder werden daher mit Hilfe der Stopfbüchsen die Rollenlager soweit gegeneinander verschoben, wie es die Druckfedern zulassen. Eine übermäßige Beanspruchung der letztern verhüten die Abschlußringe der Lager, welche die achsrechte Bewegung der Räder begrenzen.

40 a (2). *362 368,* vom 12. Juli 1913. Edgar Rouse Sutcliffe in Leigh, Lancashire (Engl.). *Verfahren zum chlorierenden Rösten von Erzen oder Rückständen, z. B. Kiesabbränden.* Priorität vom 13. Juli 1912 beansprucht.

Pyrite und Salze sollen beim Durchgang durch einen Drehofen auf die Temperatur gebracht werden, bei welcher die Umwandlung des in den Pyriten enthaltenen Metalles in Kupferchlorid stattfindet. Alsdann bewegt man das Gut unter Umrühren langsam durch einen zweiten Drehofen, wobei es auf der für die Reaktion erforderlichen Temperatur erhalten wird.

40 a (4). *363 225,* vom 25. Januar 1921. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Rührwerksanordnung für Öfen zum Rösten, Trocknen, Schwelen und zu ähnlichen Zwecken.*

Die Rührarme sind außen an der Rührwelle so befestigt, daß sie leicht ausgewechselt werden können.

78 e (2). *362 432,* vom 28. Juli 1918. Dr. Edmund von Herz in Charlottenburg. *Verfahren zur Herstellung von Sprengkapseln für bergbauliche und militärische Zwecke.*

In mit einem Nitrokörper geladene Sprengkapseln soll auf den Nitrokörper eine Initialladung von Bleiazid und auf diese eine Ladung von Bleitrinitroresorzinat aufgesetzt werden.

80 c (14). *362 728,* vom 11. Dezember 1920. E. W. Stoll in Berlin-Steglitz. *Drehrohrofen zum Brennen von Zement, Kalk, Dolomit, Magnesit o. dgl. und zum Agglomerieren von Erzen.*

In das Drehrohr des Ofens ist eine sich über die ganze Länge oder über einen Teil der Länge des Rohres erstreckende schraubenförmige Leitwand für die Heizgase eingebaut. Bei Öfen, bei denen das Drehrohr einen zum Brennen des Gutes dienenden innern Raum und einen diesen Raum umgebenden, zum Vorwärmen des Gutes dienenden äußern Raum besitzt, kann die Leitwand für die Gase in dem äußern Raum angeordnet sein und der Brennraum sich nach seinen Austragenden zu kegelförmig erweitern, während der Vorwärmeraum eine zylindrische Außenwand hat.

BÜCHERSCHAU.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Leitung F. Beyschlag. Lfg. IX, enthaltend die Blätter: Schweinfurt, Kassel, Frankfurt (Main), Marburg, Fulda, Arolsen nebst Farbenerklärung sowie einem Begleitwort. Maßstab 1:200000. Bearb. durch W. Paehr 1919. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt 1921. Berlin 1921, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Die Lieferung umfaßt den Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges mit den Blei-Zinkerzen im Sauerland und im Massenkalk von Brilon, den Manganerzen in der Gegend von Biedenkopf, den Kupfererzen von Stadtberge, den Eisenerzen im Schalstein des Sauerlandes, den Eisen- und Manganerzen im östlichen Lahn- und Dillgebiet sowie am Ostrand des Taunus und mit zahlreichen Dachschiefervorkommen. Ferner enthält die Lieferung die Braunkohlenvorkommen in Ober- und Niederhessen, die Basalteisenerze und Bauxite des Vogelsberges, die Schwerspatvorkommen des nördlichen Spessarts und die Kalilagerstätte des Werra-Fuldagebietes. Außerdem ist eine große Anzahl von Heilquellen mit ihren Quellenschutzbezirken zur Darstellung gekommen.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Leitung F. Beyschlag. Lfg. XI, enthaltend die Blätter: Braunschweig, Dessau, Halberstadt, Magdeburg nebst Farbenerklärung sowie einem Begleitwort. Maßstab 1:200000. Bearb. durch A. Stahl 1920. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt 1921. Berlin 1921, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Die Lieferung umfaßt die Magdeburg-Halberstädter Mulde, den Harz, die Mansfelder und die Hallesche Mulde. Zur Darstellung gekommen sind besonders die Kalilagerstätten der Bernburger Gegend, des Staßfurter und Aschersleben Sattels, des obern Allertales, des Dorms, des Huys, des Harliberges, der Asse, der Mansfelder Mulde und einige andere mehr, ferner die Braunkohlenvorkommen in der Gegend von Helmstedt, Egeln, Aschersleben, Calbe, Cöthen und westlich von Bitterfeld, die Steinkohlen bei Wettin und Ilfeld, der Mansfelder Kupferschiefer, die Eisenerze und Phosphorite in Kreide und Jura des nördlichen Harzvorlandes, der Rammelsberg, die Osthälfte des Oberharzer Gangbezirkes, die Elbingeröder Eisensteine, der Andreasberger und der Ostharzer Gangbezirk und der Zechsteingips in der Gegend von Nordhausen.

Messung großer Gasmengen. Anleitung zur praktischen Ermittlung großer Mengen von Gas- und Luftströmen in technischen Betrieben. Von Oberingenieur L. Litinsky, Leipzig. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen. Allgemeine chemische Technologie.) 289 S. mit 138 Abb. und 2 Taf. Leipzig 1922, Otto Spamer. Preis geh. 175 ℳ, geb. 195 ℳ.

Es ist eine natürliche Folge der gesteigerten Aufmerksamkeit, die heute der Wärmewirtschaft zugewendet wird, daß das Meßwesen lebhaft Anregungen empfängt. Die Messung großer Gasmengen ist eine Aufgabe, welcher der Praktiker in vielen technischen Betrieben begegnet und bei deren Bewältigung er auf große Schwierigkeiten stößt. Ist doch das messende Verfolgen großer gelieferter oder verbrauchter Gasmengen mit Ausnahme des wertvollen Leucht- und Heizgases der öffentlichen Gaswerke in breiterm Umfange erst während

der letzten Jahre Bedürfnis geworden. Deshalb fehlt es auch an der genügenden Zahl guter Vorbilder, namentlich wenn es sich um schreibendes Aufzeichnen der Mengen handelt, um vor einer Wahl der Meßart die richtige Entscheidung schnell und sicher treffen zu können. Dazu kommt die große Verschiedenheit der örtlichen Verhältnisse z. B. hinsichtlich Druck, Temperatur, Feuchtigkeitsgehalt, Strömungsverhältnisse und Reinheit der Gase, welche die Zweckmäßigkeit des anzuwendenden Meßverfahrens beeinflussen.

Eine zusammenfassende Darstellung des Standes auf diesem Sondergebiete des Meßwesens und der gewonnenen Erfahrungen wird darum vielen Betriebsleitern sehr willkommen sein. Der Verfasser des vorliegenden Buches versucht mit großer Gründlichkeit diese Übersicht zu geben. Seine Arbeit erstreckt sich auf das Gesamtgebiet der Gasmessung und auf eine vergleichende Abschätzung der Meßarten. Theoretische Erörterungen finden nur insoweit Platz, als sie zum Verständnis der Meßverfahren nötig sind. Überall sind die praktischen Dinge in den Vordergrund gerückt. Ein genaueres Unterrichten über Einzelheiten ist durch entsprechende Hinweise auf Arbeiten in dem Schrifttum erleichtert. Durchgerechnete Zahlenbeispiele fördern die Beurteilung der Meßgeräte und die richtige Auswertung der Meßergebnisse.

Wegen ihrer Bedeutung für alle Meßverfahren werden einige Eigenschaften der Gase, die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, der Temperatur, der spezifischen Wärme, des spezifischen Gewichtes und die Messung kleiner Druckunterschiede besprochen. Mit Ausnahme der trocknen Gasuhren, die bisher nur für Gaswerke Bedeutung hatten, sind alle bekannten Arten der Mengenmessung für Gase berücksichtigt und beurteilt worden: die Messung mit Uhren und Behältern, die Mengenermittlung durch Geschwindigkeitsmessung mit Hilfe von Anemometern und Staugeräten, schreibende Meßgeräte, die Messung mit Düsen, Staurändern und Venturirohren, kalorimetrische, stöchiometrische und chemische Meßarten, die Anwendung beweglicher Widerstände im Gasstrom und die Teilstrommessung. An drei ausführlichen Musterbeispielen wird gezeigt, wie in der Praxis die geschilderten Geräte und Verfahren zu benutzen sind. Im Anhang ist eine Reihe von Zahlenwerten angegeben, die häufig bei der Berechnung von Gasmengen auf Grund von Meßergebnissen gebraucht werden.

Das Buch ist ein wertvoller Berater des Wärmetechnikers und Betriebsleiters in allen Fragen der Gas- und Luftmessung. Einwände gegen den sachlichen Inhalt sind nicht zu erheben. Wünschenswert wäre eine straffere Zusammenfassung der Darstellung und die Ausmerzung verschiedener Druckfehler für den wahrscheinlichen Fall einer Neuauflage. Goetze.

Technologie der Maschinenbaustoffe. Von Dr.-Ing. Paul Schimpke, Professor an der Staatl. Gewerbeakademie Chemnitz. 4. Aufl. 352 S. mit 158 Abb. und 2 Taf. Leipzig 1922, S. Hirzel. Preis geb. 60 ℳ.

Die große Beliebtheit des Buches hat nach einem Jahre eine Neuauflage notwendig werden lassen, die jedoch gegenüber der letzten Auflage[1] keine Veränderung zeigt. Nur in dem Abschnitt »Wirtschaftliches« sind einige Zahlen entsprechend den geänderten Verhältnissen nachgetragen worden.

Der reiche, in dem Buch verarbeitete Stoff im Verein mit den zahlreichen Literaturhinweisen wird durch Verbreitung der Neuauflage manchen neuen Freund zu den vielen alten gewinnen helfen. Türck.

Ingenieur-Mathematik. Lehrbuch der höhern Mathematik für die technischen Berufe. Von Dr.-Ing. Dr. phil. Heinz Egerer, Dipl.-Ing., vorm. Professor für Ingenieur-Mechanik und Materialprüfung an der Technischen Hochschule Drontheim. 2. Bd. Differential- und Integralrechnung, Reihen und Gleichungen, Kurvendiskussion, Elemente der Differentialgleichungen, Elemente der Theorie der Flächen und Raumkurven, Maxima und Minima. 723 S. mit 477 Abb. Berlin 1922, Julius Springer. Preis geb. 132 ℳ.

Das günstige Urteil, das an dieser Stelle bereits über den ersten Band des vorliegenden Werkes ausgesprochen worden ist[1], kann auf den jetzt erschienenen zweiten Band in vollstem Maße ausgedehnt werden. Während der erste Band in der Hauptsache die Grundlagen der elementaren Mathematik und der analytischen Geometrie behandelte, umfaßt der hier vorliegende zweite das gesamte Gebiet der Differential- und Integralrechnung, die Reihen und Gleichungen, die Kurvendiskussion, die Grundzüge der Differentialgleichungen und der Theorie der Raumkurven und Flächen sowie die Lehre von den größten und kleinsten Werten der Funktionen. Der in Aussicht gestellte Schlußband soll die schwierigern Abschnitte, wie gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Fouriersche Reihen, Wahrscheinlichkeits- und Ausgleichungsrechnung bringen.

Der Verfasser hat den nicht einfachen Stoff in vortrefflicher Weise für technische Kreise bearbeitet, ohne über die in der Sache liegenden Schwierigkeiten hinwegzugleiten. Daß er dabei auf fernliegende Existenzbeweise und ähnliches verzichtet hat, ist durchaus zu billigen. Dafür sind gerade die Grundbegriffe in teilweise sehr ausführlicher Darstellung dem Verständnis nähergebracht und durch zahlreiche, meist der Technik entnommene Beispiele mit Lösungen erläutert. Eine reiche Unterrichtserfahrung hat den Verfasser befähigt, in seinen Ausführungen den Ton zu treffen, der von Ingenieuren verstanden wird. Natürlich wird nicht jeder in seinem Berufe den ausgedehnten Stoff brauchen. Für den aber, der Aufklärung sucht, wird sie hier in vorzüglicher Form geboten, wie es, um ein Beispiel zu nennen, die Ausführungen über den Rest der Taylorschen Reihe zeigen.

Ein so ausführliches Werk enthält natürlich auch Stellen, zu denen man Wünsche äußern möchte. So ist es zu bedauern, daß für den natürlichen Logarithmus und die Hyperbelfunktionen nicht die gebräuchlichen, durch die »Hütte« weitverbreiteten Bezeichnungen gewählt sind. Manche Fremdworte, wie vertikal, horizontal, Enveloppe usw., sind heutzutage selbst in mathematischen Kreisen nicht mehr üblich. Sachlich wäre eine noch ausgiebigere Behandlung der Quadraturformeln und einiges über graphische Integration erwünscht; in den schönen und wichtigen Abschnitten über Kurvendiskussion vermißt man das einfache und anschauliche Hilfsmittel des »analytischen Dreiecks« der Kurve. Bei dem Verfahren der Lagrangeschen Multiplikatoren wäre noch der einfache, aber für das Verständnis unentbehrliche Nachweis hinzuzufügen, warum diese Größen beim Differentiieren als konstant betrachtet werden dürfen. Kleinere Unstimmigkeiten im Ausdruck können an dieser Stelle unerörtert bleiben; bemerkt sei nur, daß die Behauptung über Zentralbewegung auf S. 387 Zeile 2 v. o. natürlich nicht für jedes Anziehungsgesetz gilt.

Das Werk ist im ganzen wie wenige geeignet, manches Vorurteil gegen die höhere Mathematik zu zerstreuen und dem aufmerksamen Leser eine Fülle von mathematischer Einsicht zu vermitteln. In diesem Sinne ist ihm weite Verbreitung zu wünschen. Domke.

Energiewirtschaft in statistischer Beleuchtung. Von Oberingenieur Rudolf Reischle und Paul Wachter. Hrsg. von der Bayerischen Landeskohlenstelle. Bd. I: Energievorräte und ihre Gewinnung. 64 S. mit 19 Abb. München 1922, Johannes Albert Mahr. Preis geh. 85 ℳ.

[1] s. Glückauf 1921, S. 1242.

[1] s. Glückauf 1913, S. 1919.

Angeregt durch die Münchener Ausstellung für Energie- und Wärmewirtschaft, haben die Verfasser sich der Aufgabe unterzogen, das umfangreiche einschlägige Zahlenmaterial, das jetzt an vielen Stellen verstreut ist, zu sammeln und übersichtlich zusammenzustellen. Die Arbeit erscheint in 4 Teilen: 1. Energievorräte und ihre Gewinnung, 2. Praktische Energiewirtschaft der Länder, 3. Entwicklung der Marktlage (Preise, Löhne usw.), 4. Technische Statistik. Der vorliegende 1. Teil behandelt für die einzelnen Länder und Erdteile, unter besonderer Berücksichtigung Deutschlands, hauptsächlich die Vorräte an den verschiedenen Energieträgern und deren Gewinnung. Die Zusammenstellungen sind eine wahre Fundgrube für alle, die sich mit den zahlenmäßigen Grundlagen energiewirtschaftlicher Fragen, wie wirtschaftlicher Fragen überhaupt, vertraut machen wollen. Keiner der wichtigsten Energieträger ist vergessen. Auf die Kohle entfällt, ihrer Bedeutung entsprechend, der größte Teil des Heftes. Aber auch über Öl und Gas sowie über Torf und Holz, nicht zuletzt auch über die Wasserkräfte wird eingehend berichtet. Sehr angenehm ist die reichliche Verwendung von zeichnerischen Darstellungen der gegebenen Zahlen, die wesentlich zur Verdeutlichung des Stoffes beitragen. Wie allen statistischen Sammelwerken, haftet auch der vorliegenden Arbeit der Mangel an, daß die Zahlenangaben häufig nicht mit dem Material übereinstimmen, das den Benutzern des Heftes aus andern Quellen bereits bekannt ist; das gilt erklärlicherweise besonders für die Angaben über das Ausland. Die Herausgeber sind sich dieses Mangels auch bewußt und heben selbst hervor, daß der Hauptwert ihrer Zusammenstellungen nicht so sehr in ihrer unbedingten Richtigkeit, als vielmehr in der Vergleichbarkeit der Zahlenreihen liegt. Fr.

Wissenschaftliche Betriebsführung. Eine geschichtliche und kritische Würdigung des Taylor-Systems. Berechtigte Übertragung nach Horace Bookwalter Drury, Ph. D., von J. M. Witte. 166 S. mit 1 Abb. München 1922, R. Oldenbourg. Preis geh. 26 ℳ, geb. 36 ℳ.

Nach einer kurzen Einleitung, die die Bedeutung der wissenschaftlichen Betriebsführung darlegt und die Stellung Taylors zu der ganzen Entwicklung kennzeichnet, wird der allgemeine Werdegang der Bewegung erörtert. Hier spielte die American Society of Mechanical Engineers (A.S.M.E.), die sich eifrig mit der Kunst der Betriebsführung beschäftigte, eine hervorragende Rolle. Vor allem widmete sie sich der Frage des besten Lohnsystems, legte die Vorzüge und Schwächen der gebräuchlichen Entlohnungsarten fest und erforschte späterhin die verschiedenen Gewinnbeteiligungs- und Prämienverfahren. 1895 hielt Taylor vor der A.S.M.E. einen Vortrag »A piece rate systems«, in dem zum ersten Male die Betriebsführung wissenschaftlich behandelt wurde. Sein Vortrag stellte zwei Forderungen auf, nämlich: Differentiallohnsystem und wissenschaftliche Lohnfestsetzung. Nun entwickelten sich Taylors Gedanken durch seine und seiner Schüler und Anhänger Tätigkeit rasch weiter. Heute kann man in großen Umrissen den Entwicklungsgang erkennen. Nachdem die Anteilnahme der Arbeitnehmer gewonnen war, wurden neue Arbeitsverfahren gefunden, indem man die Arbeit selbst gründlich erforschte (Normung, Arbeits- und Zeitfestsetzung, Arbeitsanweisungskarten, Bewegungsstudien, Arbeiterauswahl, Lagerwesen). Die genaue Kenntnis der Arbeitsvorgänge führte zwangläufig zu einer Neugestaltung der Organisation der Betriebe, da deren bisheriger Aufbau nicht mehr in die neuen Gedankenreihen paßte.

Das Werk bringt in gedrungener Darstellung einen Überblick über die Tätigkeit der namhaftesten Führer der Bewegung und gibt dann die amerikanischen Betriebe an, die sich die Grundsätze des Taylor-Systems zu eigen gemacht haben.

Der zweite Teil des Werkes versucht, die wissenschaftliche Betriebsführung kritisch zu würdigen. Die oft wiederholten Vorteile werden kurz hervorgehoben (Weckung der Entschlußkraft der Arbeiter, Arbeitsgliederung und -verteilung, erhöhte Leistungsfähigkeit). Von besonderm Wert sind die dann folgenden Ausführungen, in denen dargetan wird, daß die wissenschaftliche Betriebsführung zwar die Reibungsflächen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern vermindern, aber niemals einen völligen Wirtschaftsfrieden herbeiführen kann. Grundsätzliche Verschiedenheiten in der Auffassung und Auswertung der Ergebnisse werden stets bestehen bleiben.

Im ganzen verdient das Werk Beachtung. Aber man darf nicht verkennen, daß es von einem Amerikaner für seine Landsleute geschrieben worden ist. Wenn von der Ansicht Taylors, die Gewerkschaften könnten beseitigt werden, die Rede ist, so sieht man schon, daß für den Schreiber äußere Umstände vorgelegen haben, die von den unsrigen wesentlich verschieden sind. Ähnliche Abweichungen in Einzelheiten fallen an andern Stellen auf, so daß der Leser guttut, das Werk möglichst kritisch zu studieren und mit der Übertragung der darin geäußerten Grundsätze auf deutsche Verhältnisse sehr vorsichtig zu sein. Matthiass.

Gewinnbeteiligung der Arbeitnehmer. Von Dr. Bernhard Goldschmidt, Essen. 124 S. Berlin 1922, Carl Heymanns Verlag. Preis geh. 40 ℳ.

Man kann sich der Frage der ökonomischen Zurechnung, innerhalb deren die Frage der Gewinnbeteiligung der Arbeiter eine Teillösung darstellt, von den verschiedensten Seiten nähern. Die vorliegende Schrift kommt aus der Praxis und strebt zur Praxis zurück. Sie ist von dem unausgesprochenen Grundgedanken durchzogen: Was läßt sich, wohin immer ideale Forderungen und utopische Träume schweifen, im Raum, wo sich die Sachen stoßen, aus dem Gedanken einer Teilnahme der Arbeiter am Geschäftsgewinn machen? So beschäftigt sich die Arbeit in ihren Hauptteilen mit dem tatsächlichen Stand der Gewinnbeteiligung und trägt aus allen in Betracht kommenden Ländern, vor allem Deutschland, England, Frankreich, den Vereinigten Staaten in einer mir sonst nicht bekannten Vollständigkeit und mit dankenswerter Fortführung bis in die jüngste Zeit allen Tatsachenstoff zusammen. Hierin scheint mir der besondere Wert der Arbeit zu liegen, und darum ist sie vor allem denjenigen Praktikern zu empfehlen, die, vor die Notwendigkeit gestellt, sich mit der Frage der Gewinnbeteiligung zu beschäftigen, konkrete Vorgänge, Lösungen von Bestand suchen. In dem Bestreben, den weitschichtigen Stoff der jüngsten Zeit zu gliedern, gelangt der Verfasser zur Unterscheidung folgender Vorschläge: 1. der reinen Gewinnbeteiligung, 2. der Kapitalisierung der Arbeitskraft, 3. der Geschäftsbeteiligung. Unter ihnen wird letzterm Vorschlag in der Form der Ausgabe von Kleinaktien die verhältnismäßig größte Eignung zugesprochen. Im ganzen lautet das Endurteil: Es ist unmöglich, den Gewinn eines Unternehmens auf die verschiedenen Ursprungsfaktoren richtig zurückzuführen. Welcher Anteil dem Kapital, welcher der Leitung, welcher der Arbeit gebührt, wird sich gerechtermaßen im Einzelfall so wenig wie insgesamt feststellen lassen. Eine Verteilung des Gewinnes nach dieser Richtung hin entzieht sich unserer Urteilskraft. Man wird also, sofern man den Anteil der Arbeit am Gewinn anerkennt, gezwungen sein, diesen Anteil willkürlich festzusetzen. Damit verläßt man jedoch den festen Boden der Erkenntnis und kommt zum Experiment. Und so ist es zu erklären, daß alle Gewinnbeteiligungsvorschläge nur Versuche zur Lösung einer unlösbaren Frage sind und es voraussichtlich auch bleiben werden. Aber nachgewiesen zu haben, daß auch diese Versuche ihren großen Wert besitzen, ist ein Verdienst der vorliegenden Arbeit. Dr. Däbritz.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Beuck: Die Kapitalertragssteuerpflicht der stillen Beteiligung. (Veröffentlichungen des Instituts für Steuerkunde an der Handelshochschule Leipzig, Nr. 1.) 24 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. 0,30 ℳ (Grundzahl).

Brönner: Das Zwangsanleihegesetz vom 20. Juli 1922. (Elsners Betriebs-Bücherei, Bd. 22.) 132 S. Berlin, Otto Elsner. Preis in Pappbd. 3 ℳ (Grundzahl).

— und Gercke: Steuerfreie Umsätze nach altem und neuem Recht unter Berücksichtigung der Novelle zum Umsatzsteuergesetz vom 8. April 1922 sowie der hierzu ergangenen Ausführungsbestimmungen vom 6. Mai 1922 und sämtlicher Übergangsbestimmungen nebst vollständigen Listen der einfuhrbegünstigten Gegenstände und derjenigen Waren, deren erster Umsatz nach der Einfuhr steuerfrei geblieben ist. 138 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis in Pappbd. 2 ℳ (Grundzahl).

Die Eisenhütte. Technisches Kunstblatt. Verfaßt und zu beziehen von Hubert Hermanns, Berlin-Pankow. Preis 1500 ℳ.

Erdmann, Gerhard: Arbeitsnachweisgesetz vom 22. Juli 1922. Erläutert und mit einem Sachverzeichnis versehen. (Elsners Betriebs-Bücherei, Bd. 23.) 253 S. Berlin, Otto Elsner. Preis in Pappbd. 4,50 ℳ (Grundzahl).

Erler und Koppe: Steuerfreie Erneuerungsrücklagen (Werkerhaltungskonten, Überteuerungsrücklagen, § 59a des Einkommensteuergesetzes), auf Grund der Verordnung vom 25. Juli 1921 und der Körperschaftssteuernovelle vom 8. April 1922. Für Einzelpersonen und Gesellschaften dargestellt und erläutert mit Musterbeispielen. 2., erg. Aufl. 148 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geb. 2,20 ℳ (Grundzahl).

Großmann, Hermann: Die Betriebsbilanz und die Betriebs-Gewinn- und -Verlustrechnung nach dem Gesetz vom 5. Februar 1921, mit erläuterten Bilanzbeispielen. 2., wesentlich erw. Aufl. 170 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geb. 1,60 ℳ (Grundzahl).

Kalk-Taschenbuch 1923. Hrsg. vom Verein Deutscher Kalkwerke e. V. 1. Jg. Berlin, Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke. Preis geb. 150 ℳ.

Keinath, Georg: Die Technik der elektrischen Meßgeräte. 2., erw. Aufl. 484 S. mit 400 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 17 ℳ, geb. 19,80 ℳ (Grundzahl).

Koppe, Fritz, und Ball, Kurt: Die Umsatzsteuernovelle 1922. Gesetz, betreffend Abänderung des Umsatzsteuergesetzes vom 8. April 1922 nebst den Ausführungsbestimmungen vom 6. Mai 1922. Für den praktischen Gebrauch gemeinverständlich erläutert, mit dem vollständigen Text des Umsatzsteuergesetzes und mit einer übersichtlichen Wiedergabe der gesamten Rechtsprechung des Reichsfinanzhofes zur Umsatzsteuer bis zum 1. April 1922. 179 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis in Pappbd. 1,80 ℳ (Grundzahl).

Levy, Leonard A.: Gasworks Recorders. Their construction and uses. 257 S. mit 202 Abb. London, Benn Brothers, Ltd. Preis geb. 35 s.

Lorenz, Hans, und Heinel, C.: Neuere Kühlmaschinen, ihre Konstruktion, Wirkungsweise und industrielle Verwendung. Ein Leitfaden für Ingenieure, Techniker und Kühlanlagen-Besitzer. (Oldenbourgs technische Handbibliothek, Bd. 1.) 6., erg. Aufl. 413 S. mit 296 Abb. im Text und auf Taf. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 11,50 ℳ (Grundzahl).

Ludwig, B.: Die spezifische Wärme, die Verdampfungs- und Schmelzwärme der in der Feuerungstechnik verwendeten gas- und dampfförmigen, flüssigen und festen Körper. Hrsg. von der Bayerischen Landeskohlenstelle. 16 S. mit 5 Abb. München, Johannes Albert Mahr. Preis geh. 25 ℳ mit 30 % Zuschlag.

Meerbach, K.: Die Werkstoffe für den Dampfkesselbau. Eigenschaften und Verhalten bei der Herstellung, Weiterverarbeitung und im Betriebe. 205 S. mit 53 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 6 ℳ, geb. 8,30 ℳ (Grundzahl).

Melan, Herbert: Theorie und Bau der Dampfturbinen. (Technische Praxis, Bd. 29.) 287 S. mit 163 Abb. Wien, Verlag Waldheim-Eberle A.G. Preis geb. 4 ℳ (Grundzahl).

Mügel: Geldentwertung und Gesetzgebung. (Wirtschaftsrecht und Wirtschaftspflege, Abhandlungen und Gesetzgebung, H. 7.) 118 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. etwa 1 ℳ (Grundzahl).

Rüdinger, Hartmut: Die praktische Bedeutung des § 59a des geltenden Reichseinkommensteuergesetzes für die Steuerpflichtigen. (Veröffentlichungen des Instituts für Steuerkunde an der Handelshochschule Leipzig, Nr. 2.) 28 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde. Preis geh. 0,40 ℳ (Grundzahl).

Schumann, Ph.: Das Gas im Haushalt. Hrsg. von der Bayerischen Landeskohlenstelle München. 19 S. mit 24 Abb. München, Johannes Albert Mahr. Preis geh. 15 ℳ.

Strutz, Georg: Handausgabe der Vermögenssteuergesetze 1922. 1. Vermögenssteuergesetz. 2. Vermögenszuwachssteuergesetz vom 8. April 1922. 363 S. Berlin, Otto Liebmann. Preis geb. 489,50 ℳ.

Terhäerst, Rudolf, und Trautwein, Hermann: Der Mischgasbetrieb im Steinkohlengaswerk. Zugleich eine Studie über die einschlägigen Vergasungs- und Betriebsverhältnisse bei verschiedenen Ofensystemen. 46 S. München, Johannes Albert Mahr.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Banded bituminous coal. Von Baranov und Francis. Coll. Guard. Beilage. 24. Nov. S. 219/22*. Eingehende Untersuchung einer gebänderten Kohle auf ihre verschiedenen Bestandteile und ihr Verhältnis zueinander.

The westcoast of Newfoundland. Von Brunton. Min. J. Nov. S. 265/73*. Ausführlicher Bericht über geologische Untersuchungen an der Westküste von Neufundland zwischen St. Georges und Bonne Bay.

The Greta and South Maitland coal fields, New South Wales. Von Robertson. Coll. Guard. 1. Dez. S. 1333/5*. Allgemeine Geologie des Gebietes. Die flözführenden Schichten und ihr Kohlenreichtum. Das alte Greta Kohlengebiet. (Schluß f.)

Iron-ore resources of the British empire. (Forts.) Min. J. Nov. S. 307/10. Als Auszug aus dem gleichnamigen Werke des »Imperial Mineral Resources Bureau« wird eine Übersicht über die Eisenerzvorkommen Indiens, Ceylons, der Malaiischen Inseln, Mesopotamiens, Palästinas und Australiens gegeben. (Forts. f.)

Mineral resources of lower Katanga, Belgian Congo. Von Trefois und Richard. Min. J. Nov. S. 274/80*. Die geographischen und geologischen Verhältnisse. Die Gold- und Zinnerzvorkommen. (Forts. f.)

Bergwesen.

Die Unterharzer Berg- und Hüttenindustrie. Von Lüthgen. Techn. Bl. 2. Dez. S. 433/5. Geschichtliches und jetzige Organisation. Der Rammelsberg. Die Herzog-Julius- und Frau-Sophienhütte. Die Okerhütte.

Mining sodium nitrate in Chile. Von Raymond. Compr. air. Nov. S. 323/6*. Darstellung des beim Salpeterbergbau üblichen Bohr- und Sprengverfahrens.

Quebec gold area being established. Von Gray. Can. Min. J. 17. Nov. S. 781/7*. Ausdehnung, Erz-

führung und bisherige Erschließung des Goldgebietes von Quebeck, das als sehr aussichtsvoll bezeichnet wird.

Electricity applied to mines. Von Bentham. Ir. Coal Tr. R. 27. Okt. S. 614/6*. Betrachtungen und Erfahrungen über die Anwendung der Elektrizität im Bergwerksbetriebe.

The supply of power at collieries. Von Atkinson. Coll. Guard. Beilage. 24. Nov. S. 211/3. Gesichtspunkte bei der Wahl der geeigneten Krafterzeugungsmittel auf Zechen.

Procédé de fonçage par creusement et muraillement simultanés. Von Drouet. Rev. Ind. Min. 15. Nov. S. 599/610*. Beschreibung eines in Liévin erfolgreich angewandten Abteufverfahrens unter gleichzeitigem Ausbau des Schachtes in Eisenbeton.

Drill steel — its forging and heat treatment. Von Brainerd. Compr. air. Nov. S. 303/11*. Untersuchungen über die Zusammensetzung und das Gefüge von Bohrstahl. Anweisungen für seine sachgemäße Behandlung.

Die Bergeversatzmaschine im Dienste der Kohlengewinnung. Bergb. 7. Dez. S. 1581/2*. Beschreibung einer Schleudervorrichtung, mit der Versatzmaterial von beliebiger Korngröße in beliebiger Richtung geschleudert werden kann.

A system of roof support at the face in long-wall workings. Von Carson. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 656*. Beschreibung eines Ausbauverfahrens für lange Abbaustöße, bei dem aus Holz und Eisen zusammengesetzte Stempel Verwendung finden.

The cement gun. Von Ridley. Coll. Guard. 1. Dez. S. 1340. Kurze Darstellung des Zementspritzverfahrens.

Sohlenblähungen im Braunkohlenbergbau. Von Plasche. (Schluß.) Schl. u. Eisen. 1. Dez. S. 169/74*. Untersuchungen über die Ursachen und Wirkungen der Sohlenblähung. Mitteilung eines Abbauverfahrens, das die Sohlenblähung vermeidet, aber bedeutende Mehrarbeit erfordert.

Electric winding engine with variable speed gear. Von Robson. Ir. Coal Tr. R. 27. Okt. S. 605/7*. Bauart, Arbeitsweise und Vorzüge einer elektrischen Fördermaschine mit veränderlicher Beschleunigung des Getriebes.

High-speed ram pump. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 659*. Bauart und Leistung einer schnellaufenden Bergwerkspumpe.

Air lift for de-watering mines. Von Axford. Compr. air. Nov. S. 312/4*. Bericht über die Sümpfung einer Kohlengrube mit Hilfe von Mammutpumpen.

A contribution to the theory of subsidences. Von Louis. Ir. Coal Tr. R. 17. Nov. S. 717*. Untersuchungen über Bodensenkungen.

The possibility of spontaneous combustion being initiated by the head produced in crushing. Von Briggs. Ir. Coal Tr. R. 17. Nov. S. 715/6. Untersuchungen über die Wärmeentwicklung beim Zerkleinern von Gesteinen und Kohle und die dadurch hervorgerufene Möglichkeit der Selbstentzündung.

Miners welfare work. Von Graely. Ir. Coal Tr. R. 17. Nov. S. 734. Bericht über die Sicherheitsmaßnahmen auf einer Grube in Lancashire.

Der Injektorstreit im Gebiete der freitragbaren Atmungsgeräte. Von Haase-Lampe. Bergb. 7. Dez. S. 1573/80*. Das Atmungsgerät mit und ohne Injektor. Geschichte nnd Kritik des Injektors. (Schluß f.)

Dressing of tin ores. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 648. Bericht des zur Untersuchung der Zinn- und Vanadiumfrage eingesetzten Ausschusses über die Möglichkeit einer Verbesserung der Zinnaufbereitung.

Vergleichende Versuche zur Schwimmaufbereitung eines Graphits. Von Groß. Z. angew. Chem. 5. Dez. S. 681/2. Bericht über die planmäßige Untersuchung der Schwimmaufbereitung des Graphits von Sacrau (Schlesien), bei der eine Anreicherung bis auf 90 % erreicht werden konnte.

Treatment of anthracite coal for the market. Von Davies. Coll. Guard. 1. Dez. S. 1336/9*. Kennzeichnung der einzelnen Kohlenhandelssorten. Anteil der Sorten an der Gesamtförderung. Beschreibung einer neuzeitlichen Anthrazitaufbereitung für 100 t/st.

The desintegration of coal by acids. Von Lessing. Ir. Coal Tr. R. Nov. S. 724/5*. Verhalten der Kohle unter dem Einfluß von Säuren. Verwendung von Säuren zur Trennung der Kohle in ihre verschiedenen Bestandteile. Möglichkeiten für die Aufbereitung und Gewinnung der Kohle mit Hilfe von Schwefeldioxyd.

Gruvmätning i Amerika. Von Anderson. Jernk. Ann. H. 11. S. 473/85*. Kurze Darstellung markscheiderischer Messungen und Kartierungsverfahren.

Die neuen Breithauptschen Grubentheodolite und die Leobner Steilschachtanordnung für Steckhülsenaufstellung. Von Aubell. Öst. B. u. H. W. 1. Dez. S. 231/5*. Beschreibung der Neuerungen und Nachweis, daß die mit einem Einrichtefernrohr und mit wagerechten Meßköpfen versehenen Doppelsignale der Leobner Anordnung für die Steilschachtvermessung unbedenklich verwendbar sind.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Bestimmung der unverbrannten Gase in Feuerungsabgasen auf elektrischem Wege. Von Moeller. Wärme. 1. Dez. S. 565/8*. Wesen, Bauart und Anwendung des Siemens-Kohlenoxyd(Wasserstoff)-Prüfers.

Zur Ermittlung von Verbrennungstemperaturen. Von Pollitzer. Z. angew. Chem. 5. Dez. S. 683/4*. Verfahren zur graphischen Ermittlung von Verbrennungstemperaturen. Berechnung der Höchsttemperatur einiger Verbrennungsreaktionen.

Le controle de la combustion. Von Deladrière. Rev. univ. min. mét. 1. Dez. S. 381/8*. Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der Brennstoffe und der Brenngase. Bestimmung des Überschusses an Verbrennungsluft. Die für die Verbrennung benötigte Luftmenge und die Menge der Brenngase.

Utilisation of waste heat. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 651. Beschreibung des Abhitzekessels Bauart Kestner.

Über Entstaubungsanlagen. Von Hoyer. Z. angew. Chem. 1. Dez. S. 677/9. Fliehkraftabscheider, Saug- und Druckschlauchfilter, Staubsammelschnecken, Vakuumvorrichtungen mit Separator.

Umbauten an Dampfanlagen. Z. Bayer. Rev. V. 30. Nov. S. 178/80. Drei Fälle, in denen durch geeignete Umbauten erhebliche Kohlenersparnisse erzielt wurden (Wasserkraftausnützung, Überhitzereinbau, Luftheizung statt Heißwasserheizung, Zusammenfassen verzettelter Betriebsteile).

Elektrotechnik.

Die Verwendung der Leonardschaltung bei Lasthebe- und Fördermaschinen. Von Blau. Mont. Rdsch. 1. Dez. S. 465/69. Kurze Darlegung der Vorteile der einfachen und erweiterten Leonardschaltung.

Leistungsparameter, Größenparameter und mittlerer Drehschub bei elektrischen Maschinen. Von Emde. E. T. Z. 30. Nov. S. 1430/5. Erörterung der genannten Begriffe. Beziehung zum Magnetfeld und Strombelag. Elastische und elektromagnetische Spannungen. Beschaffenheit der fiktiven Spannungen. Vergleich mit den Spannungen des gedrillten Zylinders.

Zur Überspannungsfrage. Von Schrottke. E. T. Z. 30. Nov. S. 1425/9*. Geschichte des Überspannungsschutzes. Hörnerableiter mit Dämpfungswiderstand. Schutzdrosselspulen. Kondensatoren, Blitzseil, Erdschlußlöscher.

Neue Klein-Wasserkraftmaschinen. Von Reindl. E. T. Z. 7. Dez. S. 1449/51*. Beschreibung eines für Gleichstromanlagen bis zu 25 KW Leistung ausgebildeten Systems, dessen Reglung auf gleichbleibende Spannung lediglich durch die besondere Bauart der Dynamo erfolgt und das keiner Bedienung bedarf.

Die Leistungseigenschaften der Elektrolokomotive. Von Wichert. Z. d. Ing. 2. Dez. S. 1080/5*. Leistungseigenschaften und -grenzen. Dampf- und Elektrolokomotive.

Entwicklung, Stand und Aufgaben der elektrischen Beleuchtung. Von Lux. E. T. Z. 7. Dez. S. 1451/4*. Ziele und Aussichten der Lichterzeugung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über Nickel. Von Martell. Dingl. J. 2. Dez. S. 223/5. Kurze Darstellung des Vorkommens in der Natur, der Verhüttung und der Verwendung.

Transportanlagen in Siemens-Martin-Stahlwerken unter besonderer Berücksichtigung der Kosten der Materialbewegung. Von Fromm. (Schluß.) St. u. E. 7. Dez. S. 1809/15*. Die Kosten des Materialdurchganges in den Unterbetrieben des Siemens-Martin-Stahlwerkes.

Ungelöste und gelöste Probleme der Eisengießerei-Technik. Von Schmid. Gießerei. 30. Nov. S. 489/93*. Die durch die gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnisse bedingten Probleme. Der Kuppelofenbetrieb. (Forts. f.)

Neuere Anordnungen von Sandstrahlgebläsen. Von Lohse. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 5. Dez. S. 695/760*. Rotationstischgebläse, Zwergdrehtische, Rollbahntische, Sprossentische, Saug- und Schwerkraftsandstrahlgebläse.

The Morgan producer-gas machine in England, Scotland and Wales, 1919—1922. Ir. Coal Tr. R. 27. Okt. S. 608/9*. Bericht über die mit dem Gaserzeuger Bauart Morgan gemachten günstigen Erfahrungen.

Untersuchungen über die spezifischen Wärmen von Graphit und Koks im Temperaturbereich von 400 bis 1300° C. Von Terres und Schaller. Gasfach. 2. Dez. S. 761/4. Zusammenstellung der bisherigen Untersuchungs- und Messungsergebnisse. (Forts. f.)

Zur Feststellung des genauen Wassergehalts in Braunkohle. Von Brender à Brandis und Vergeer. Brennst. Chem. 1. Dez. S. 353/5. Mitteilung verschiedener Verfahren und Versuche, aus denen hervorgeht, daß die direkte Wasserbestimmung in Braunkohle in einem Stickstoffstrom bei 104° C praktisch genau ist.

The action of solvents on coal. Von Illingworth. Coll. Guard. Beilage. 24. Nov. S. 213/9*. Bericht über Versuche mit verschiedenen Lösungsmitteln.

La technique moderne de la carbonisation des bois. Von Fichou. Rev. univ. min. mét. 1. Dez. S. 337/80*. Beschreibung neuzeitlicher Holzverkohlungsanlagen mit Nebenproduktengewinnung.

Beitrag zur Kenntnis der Schwefelsäurewäsche von Rohbenzol. Von Kattwinkel. Brennst. Chem. 1. Dez. S. 357/60. Bericht über Waschversuche mit konzentrierter Schwefelsäure und Borsäure-Schwefelsäure. Erklärung der Wirkung der Borsäure.

Die Desinfektion des Trinkwassers in Wasserleitungen mit Chlor. Von Bruns. (Schluß.) Gasfach. 2. Dez. S. 764/70. Kritik und Vergleich der Verfahren. Die Kosten des Chlorverfahrens. Erörterung.

A new process of utilizing feldspar. Can. Min. J. 17. Nov. S. 790. Nach dem neuen Verfahren, dessen Wirtschaftlichkeit noch nicht erprobt ist, soll Feldspat zur Gewinnung von Aluminium und Kali nutzbar gemacht werden.

Optische Meßgeräte zur Bestimmung der Dicke der Ölschicht in Lagern unter Berücksichtigung der Anwendung auf Schmiermittel. Von Vieweg. Petroleum. 1. Dez. S. 1405/12*. Wirtschaftlichkeit der Ölschmierung. Vorgänge im geschmierten Lager. Verfahren mit umlaufendem Raster. Verfahren mit Beugungsstreifen. Bewertung der Schmiermittel.

Die chemisch-physikalische Grundlage des Verdampfens und Lösens auf Endlauge. Von Krull. (Forts.) Kali. 1. Dez. S. 432/7*. Weitere theoretische Grundlagen. Mengenberechnungen für das Hochlösen. (Forts. f.)

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 1. Dez. S. 1416/20. Verwendung von Mineralölen bei der Schwimmaufbereitung. Paraffin- und Montanwachsverwendung. Rußdarstellung. Verschiedene Verwertungsarten für Mineralöle. (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Die englische und amerikanische Kohlenlage. Von Steenern. (Forts.) Wirtsch. Nachr. 2. Dez. S. 464/71. Die Verteilung der amerikanischen Kohlenförderung nach Gebieten und Kohlensorten in den Jahren 1920 und 1921. Übersicht über die Kohlenausfuhr und -einfuhr. (Schluß f.)

Der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau im 1. Geschäftshalbjahr 1922/23. Von Pothmann. Braunk. 2. Dez. S. 608/13*. Statistische Angaben über Förderung, Löhne usw.

Statistik des Vereins der Bergwerksbesitzer Österreichs über Erzeugung und Absatz im III. Quartal 1922. Mont. Rdsch. 1. Dez. S. 463/5. Statistische Angaben über Steinkohlen, Braunkohlen, Erze, Magnesit u. a.

Effect of the Versailles treaty on the iron and steel industry of Europe. Ir. Coal Tr. R. 27. Okt. S. 617. Die Wirkungen des Vertrages von Versailles auf die Entwicklung der europäischen Eisen- und Stahlindustrie.

The crisis in the Briey basin. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 653. Erörterung der Gründe für die kritische Lage der Eisenerzgruben im Becken von Briey.

Geldentwertung, Abschreibung, Preisbildung. Von Schiff. E. T. Z. 7. Dez. S. 1455/6. Erörterung der beiden gegensätzlichen Auffassungen, die als Wertminderungs- und Erneuerungstheorie bezeichnet werden.

PERSÖNLICHES.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund sind die Bergräte Hilbck und John in Dortmund zu Stellvertretern des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Dortmund II dieses Gerichts ernannt worden.

Der bisher beurlaubte Bergassessor Gropp ist dem Bergrevier Nordhausen-Stolberg zur vorübergehenden Beschäftigung überwiesen worden.

Der Bergassessor Sogalla jst vom 1. Januar 1923 ab auf weitere sechs Monate zur Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Wilhelm Machens und Herbert Schultze-Rhonhof (Bez. Dortmund) sowie Ernst Herrmann und Werner Dos (Bez. Breslau) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Der Bergingenieur Dr.-Ing. Sauer, bisher Hilfsarbeiter bei der Hessischen Bergwerksdirektion zu Friedberg (Hessen), ist unter Ernennung zum Bergwerksdirektor zum Vorstandsmitglied der Hessischen Bergwerksdirektion bestellt worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Dem Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Dettenborn ist das Recht zur Vornahme der regelmäßigen technischen Untersuchungen und Wasserdruckproben aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel (I. Befugnis) erteilt worden.

MITTEILUNG.

Vom 1. Januar 1923 ab tritt auf Grund der neuen Bestimmungen der Reichspost an Stelle des Vierteljahresbezuges der monatliche Bezug der Zeitschrift »Glückauf«. Infolge der weiterhin außerordentlich gestiegenen Herstellungskosten muß der Bezugspreis für den Monat Januar bei Lieferung durch die Post und den Buchhandel auf 100 ℳ festgesetzt werden, bei Lieferung unmittelbar vom Verlag aus erhöht sich dieser Preis um die Versand- und Verpackungskosten.

Für den Jahrgang 1922 kann die Lieferung von Einbanddecken für den Jahresband nur dann vorgesehen werden, wenn eine die Anfertigung lohnende Anzahl von Bestellungen eingeht. Der Preis wird sich unverbindlich auf etwa 1000 ℳ für die Einbanddecke belaufen. Bestellungen werden möglichst umgehend, spätestens bis zum 6. Januar 1923 erbeten.

Hinsichtlich der Lieferung des Inhaltsverzeichnisses für den Jahrgang 1922 wird auf die Mitteilung am Schluß der Hefte 48 und 49 verwiesen.

Verlag Glückauf m. b. H., Essen.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 52 — 30. Dezember 1922 — 58. Jahrg.

Der Dopplerit von Raubling.

Von Dr. H. Winter, Lehrer an der Bergschule und Leiter des berggewerkschaftlichen Laboratoriums zu Bochum.

Hierzu die Tafel 3.

Eine ähnliche Sonderstellung wie sie Pyropissit und Bogheadkohle im Gebiete der Braun- bzw. Steinkohle einnehmen[1], muß man in bezug auf Torf dem Dopplerit einräumen, jener im Liegenden gewisser Torfmoore vorkommenden Masse, die im bergfeuchten Zustand außerordentlich wasserreich, geschmeidig und elastisch ist, lufttrocken aber äußerlich der Pechkohle mit ihrem starken Glasglanze und muscheligem Bruche nahekommt.

Bergrat Chr. Doppler[2] hat 1849 über das Vorkommen und die physikalischen Eigenschaften dieses merkwürdigen Stoffes berichtet, der zuerst in Marktaussee in Steiermark gefunden worden ist, und der Chemiker A. R. v. Schrötter[2] seine chemische Zusammensetzung aus den Verbrennungsprodukten berechnet. Es sei noch bemerkt, daß der Geologe und Mineraloge W. v. Haidinger[3] den Körper 1851 Doppler zu Ehren Dopplerit genannt und unter diesem Namen in sein Mineralienverzeichnis aufgenommen hat.

Nachdem man einmal auf das neue Mineral aufmerksam geworden war, wurden auch andere Vorkommen bekannt. In seiner minerogenetischen Studie »Über Torf und Dopplerit« führte J. J. Früh[4] außer Marktaussee noch folgende Fundorte an: Biermoos (Salzburg), Dachlmoos in der Strub (Berchtesgaden), Gonten, Eggerstanden und Gais (Kanton Appenzell), Ricken (Kanton St. Gallen), Obbürgen (Kanton Unterwalden), Schwantenau (Einsiedeln), Rothenthurm (Kanton Schwyz), La Brévine (Kanton Neuenburg), Les Ponts-de-Martel (Schweizer Jura), norwegische und dänische Moore und Aurich (Friesland). Der Forscher erwähnt ferner, daß Dopplerit nach dem Geologen A. Geikie bis dahin weder in Schottland noch in Irland entdeckt worden sei. Später fand R. J. Moos.[5] in der Nähe von Cookstown (Irland) 2,5 m unter dem Boden in dem Sluggan Bog, Drumsue, eine samtschwarze, gallertartige, 7,5 cm dicke Masse von Dopplerit. Auch auf dem Grunde bayerischer Moore ist sein Vorkommen nachgewiesen, und auf der Bayerischen Ausstellung für Wasserstraßen, Energie- und Wärmewirtschaft München 1921 wurden in der Abteilung für Torf und Torfverwertung Doppleritproben gezeigt. Der Vermittlung von Dipl.-Ing. Chemiker H. F. Groß in München verdanke ich eine reichliche Probe Dopplerit aus dem Torfwerke Raubling i. Obb., welche die nachstehend beschriebene Untersuchung ermöglichte. Bevor ich darauf eingehe, möchte ich auf das früher bereits gestreifte Pflanzenwachstum der Moore[1] zurückkommen.

Von der Bayerischen Landesanstalt für Moorwirtschaft erhielt ich auf Wunsch durch Dr. H. Paul in München eine Sammlung (S. Ruoff) gepreßter Moorpflanzen, die für die Moore des Voralpenlandes sowie für Hochmoore, Übergangs- und Niederungsmoore Bayerns kennzeichnend sind.

Auf die Niederungsmoore entfallen davon folgende Pflanzen: Hypnum cuspidatum, Spitzmoos; Drepanocladus revolvens, Sichelmoos; Aulacomnium palustre, Furchenmoos; Camptothecium nitens, Braunmoos; Carex pseudocyperus, Zyperngrassegge; Carex inflata Stokes, Kugelfruchtsegge; Carex pulicaris, Flohsegge; Carex elata All., Steife Segge; Carex panicea, Hirsenfrüchtige Segge; Carex flava, Gelbe Segge; Phragmites communis, Gemeines Schilfrohr; Schoenus ferrugineus, Rostrote Kopfbinse; Orchis Morio, Gemeines Knabenkraut; Trollius europaeus, Europäische Trollblume; Polygala vulgare, Gemeine Kreuzblume; Menyanthes trifoliata, Gemeiner Fieberklee; Phytheuma orbiculare, Rundköpfige Teufelskralle; Valeriana dioeca, Kleiner Baldrian; Scorzonera humilis, Niedrige Schwarzwurz.

Das Pflanzenwachstum der bayerischen Hochmoore besteht vor allem aus: Cladonia rangiferina, Renntierflechte; Sphagnum acutifolium, Spitzblättrigem Weißmoos; Sphagnum cuspidatum, Spitzigem Weißmoos; Sphagnum fuscum, Braunem Weißmoos; Polytrichum strictum Banks, Widertonmoos; Lycopodium inundatum, Sumpf-Bärlapp; Scheuchzeria palustris, Sumpfblumenbinse; Eriophorum polystachyum, Langborstigem Wollgras; Eriophorum vaginatum, Scheidigem Wollgras; Trichophorum caespitosum, Rasigem Haargras; Rhynchospora alba Vahl, Weißer Schnabelbinse; Rhynchospora fusca, Brauner Schnabelbinse; Vaccinium Oxycoccos, Moosbeere; Vaccinium uliginosum, Rauschbeere; Andromeda polifolia, Rosmarinheide. Von diesen Hochmoorpflanzen werden als auch für die Übergangsmoore kennzeichnend angeführt: die weiße Schnabelbinse, das rasige Haargras und die Rauschbeere.

Schließlich seien noch einige alpine Pflanzen genannt, die nur für die Niederungsmoore des Voralpenlandes kenn-

[1] Winter: Die Bogheadkohle, Glückauf 1921, S. 257.
[2] Sitzungsberichte der K. K. Akad. Wien 1849, S. 239.
[3] Leonhards Jahrbuch 1851, S. 113.
[4] Zürich 1883, S. 71.
[5] Z. Kristall. 1906, Bd. 41, S. 403/4.

[1] Winter: Der Torf und seine Verwendung, Glückauf 1922, S. 1057.

zeichnend sind, nämlich: Pinguicula alpina L., Alpenfettkraut; Gentiana acaulis L., Stengelloser Enzian; Primula farinosa L., Mehlprimel; Bartschia alpina L., Gemeiner Alpenhelm.

Nach Früh[1] wurden die erwähnten Vorkommen des Dopplerits in Gestalt unregelmäßiger Nester, gangartiger Schnürchen und mehr oder weniger söhliger Flözchen im Liegenden der Hochmoore, und zwar in dem durch die Tätigkeit eines Niederungs-(Rasen-)moores gebildeten »Specktorf« entdeckt; diese Niederungsmoore waren auf kalkhaltigem Grunde entstanden und später mit abnehmender Feuchtigkeit infolge von Dickenwachstum des Torfes oder Grundwassersenkung in das Hochmoor übergegangen. Bei der Betrachtung der die Rasenmoore vor allem kennzeichnenden Pflanzenvereine, wie Hypnum, Carex und Phragmites, gewinnt man unwillkürlich den Eindruck, daß sich diese dichten Moospolster, Seggenbulte und langen Schilfrohre außerordentlich gut zur Umwandlung in das Filzwerk des Torfes eignen. Aber nur durch das Vorhandensein von Aluminium sowie andern biogenen Elementen ist ein üppiges Wachstum der Torfpflanzen im stagnierenden oder sehr langsam fließenden, nicht zu tiefen Wasser möglich, wie J. Stoklasa[2] auf Grund 40jähriger Forschung bewiesen hat. Dem Aluminium fällt nämlich die Aufgabe zu, »nicht nur die schädliche Wirkung des Eisens in Form von Oxyden und Hydroxyden, namentlich aber des Ferro- und Ferrisulfates, auf den Pflanzenorganismus zu paralysieren, sondern auch die Resorption des Kaliums und Phosphors zu hemmen, um den normalen ganzen Kraft- und Stoffwechsel der Pflanzen zu schützen«.

Zusammenfassend führt Früh an, daß die zarten und eiweißreichen Pflanzenteile im allgemeinen am schnellsten vertorfen, daher der Zellinhalt in der Regel vor der Membran. Am leichtesten wird die Zellulose umgewandelt, schwieriger und langsamer jedoch, je mehr sie in Lignin oder Cutose verändert oder mit Kieselsäure imprägniert ist. Die Vertorfung der Laub- und Torfmoore erfolge sehr langsam, wobei homogene, beständige Ulminstoffe entstünden. Der Dopplerit bestehe im wesentlichen aus Ulmiaten (humussauern Salzen) mit etwas anorganischen Salzen, die hauptsächlich der Schwefel-, Phosphor- und Kieselsäure angehören. Schon früher hatte W. Demel[3] nachgewiesen, daß man den Dopplerit als das Kalziumsalz einer oder mehrerer Säuren der Reihe der Humussubstanzen auffassen könne. H. Immendorff[4] fand bei der Untersuchung von drei Doppleriten aus Elisabethfehn (Oldenburg), Papenburg (Hannover) und vom Pilatus, daß auch die an Kalziumoxyd reichsten Dopplerite durch einen hohen Säuregehalt ausgezeichnet seien, im allgemeinen jedoch den Charakter des Moores zeigten, in dem sie entstanden wären. Es ließe sich schwer entscheiden, ob man es bei den Doppleriten mit einer oder mehrern freien Humussäuren zu tun habe, da über Molekulargröße und Basizität der Humussubstanzen nur wenig Sicheres bekannt sei.

Nach R. Miklauz[5] ergaben die mit Dopplerit ausgeführten Untersuchungen, daß dieser Stoff sich vom Torf vor allem durch seine viel stärkere Säurenatur und seine Unlöslichkeit in Pyridin unterscheidet. Der Kaliauszug aus Torf dagegen weise gegenüber dem aus dem Dopplerit keine bemerkenswerten Verschiedenheiten auf. Der Forscher erklärt die Bildung des Dopplerits aus der ziemlich leichten Löslichkeit der Humussubstanzen, besonders der nicht an Basen gebundenen, in Regenwasser; aus der wässerigen Lösung werden die Humussäuren beim Hinzutreten von kalzium- oder eisenhaltigen Wassern durch Koagulation oder Bildung von Additionsprodukten niedergeschlagen und an geeigneten Stellen als Dopplerit abgelagert.

[1] a. a. O. S. 70/2.
[2] Über die Verbreitung des Aluminiums in der Natur und seine Bedeutung beim Bau- und Betriebsstoffwechsel der Pflanzen, Jena 1922, S. 458/64.
[3] Sitzungsberichte der K. K. Akad. Wien 1882; Früh, a. a. O. S. 69.
[4] Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorkultur 1900, S. 227.
[5] Z. f. Moork. u. Torfverwert. 1908, S. 285/327.

Chemische Untersuchung.

Der Dopplerit aus dem Torfwerk Raubling besteht aus erbsen- bis wallnußgroßen Stücken von schwarzer Farbe, die hier und da von kleinen, gelben, an Gummi arabicum erinnernden Körnchen unterbrochen wird; wahrscheinlich handelt es sich dabei um »Fichtelit«, der nach H. Potonié[1] als ein subfossiles Harz von Nadelhölzern in Mooren anzusprechen ist. Der frische Bruch des Dopplerits ist scharfkantig, glänzend und muschelig, so daß er in letztgenannter Hinsicht leicht mit Pechkohle verwechselt werden kann; sein Strich auf nicht überglastem Porzellan ist bräunlich-schwarz. Die meisten Doppleritstücke erschienen homogen, jedoch umschlossen einige davon Stengel und Wurzeln von Moorpflanzen, während andere anscheinend unveränderten Torf an der Oberfläche enthielten. In dünnen Splittern war das Mineral rötlich-braun durchscheinend. Das spezifische Gewicht des lufttrocknen Dopplerits betrug 1,458; nach dem Schrifttum wird es bei den verschiedenen Vorkommen zu 1,39 bis 1,466 angegeben.

In Wasser gelegt, nimmt der Dopplerit größere Mengen davon unter Zerspringen auf. Nach acht Wochen war eine Gewichtszunahme von rd. 60 %, bezogen auf das lufttrockne Mineral, erfolgt, so daß sein spezifisches Gewicht 1,244 bei einem Gesamtwassergehalt von 42,8 % ausmachte. Früh[2] setzte lufttrocknen, etwa 35 % Wasser enthaltenden Dopplerit gesättigtem Wasserdampf von durchschnittlich 15° aus und erreichte nach vier Wochen eine Gesamtzunahme des Gewichtes von 22,6 %. Der Höchstgehalt des frischgeförderten Minerals an Wasser scheint nach Früh 87 % zu betragen, so daß sein spezifisches Gewicht (1,05) nicht erheblich größer als das des Wassers ist.

Das Wasser wird von dem Dopplerit kräftig zurückgehalten, so daß es sich durch Pressen allein nicht entfernen läßt; diese Erscheinung, die auch bei Torf jeder Abstammung zu beobachten ist, hängt mit der Kolloidnatur des Dopplerits aufs engste zusammen. Destilliertes Wasser, das längere Zeit mit dem Mineral aufbewahrt wird, färbt sich weingelb, ein Zeichen, daß kleine Mengen von Humussäure oder humussauern Salzen in Lösung gehen.

Schon mäßig starke Kalilauge löst den Dopplerit mit Ausnahme der in ihm noch enthaltenen Pflanzenreste unter Bildung einer braunen Flüssigkeit auf, aus der die gelösten Stoffe mit Salzsäure als Humussäure ausgefällt werden. Mit verdünnter Salpetersäure erhitzt, gibt Dopplerit, ähnlich der Braunkohle, einen rötlich-gelben Auszug.

[1] Die Entstehung der Steinkohle usw. Berlin 1910, S. 211.
[2] a. a. O. S. 67.

Der Fettgehalt des Dopplerits von Raubling ist nur gering; er wurde durch Extraktion des feingepulverten Minerals im Soxlethapparat mit Petroläther, Benzol und Toluol ermittelt, Flüssigkeiten, die D. Holde[1] bei einer Untersuchung über den Fettgehalt von brennbaren Biolithen schon angewandt hatte. In der Zahlentafel 1 sind die Ergebnisse der Löslichkeit des Dopplerits von Aussee (Holde) und von Raubling zusammengestellt.

Zahlentafel 1.

Dopplerit von	Asche	Ausbeute an extrahierten Stoffen, bezogen auf wasser- und aschefreies Material, in			Summe der Extrakte
		Petroläther	Benzol	Toluol	
	%	%	%	%	%
Aussee . .	5,81	0,09	0,09	0,07	0,25
Raubling . .	2,80	0,13	0,11	0,10	0,34

Die Extrakte waren gelblich-grün bis braun gefärbt, geruchlos und fett- oder wachsartig; die etwas größere Löslichkeit des Minerals aus Raubling dürfte mit dem schon erwähnten geringen Gehalt an Fichtelit und dem geringen Aschengehalt zusammenhängen.

Bei Entzündung an der Luft verbrennt der Dopplerit unter Zerspringen glimmend, d. h. ohne zu flammen, und entwickelt dabei einen an brennenden Torf erinnernden Geruch.

Der Dopplerit von Raubling enthielt im lufttrocknen Zustande 84,5 % brennbare Stoffe, 12,7 % Wasser und 2,8 % Asche. Bei der Verkokung im Platintiegel entwichen die flüchtigen Bestandteile mit lebhaft sprühender Flamme; zurückblieb ein sandiger Rückstand. Die vorher zu einem Zylinder gepreßte und anfangs mit kleiner Flamme erhitzte Probe sprühte nicht. In der Zahlentafel 2 gibt die Versuchsreihe I die Ergebnisse der lose verkokten Probe und die Reihe II die der gepreßten im Mittel wieder.

Zahlentafel 2.

	100 Teile des lufttrocknen Dopplerits ergaben	
	Teile (I)	Teile (II)
Wasser	12,7	12,7
Flüchtige Bestandteile . .	55,8	49,5
Koks (aschefrei)	29,0	35,0
Asche	2,5	2,8
	100,0	100,0

Nach der Versuchsreihe II berechnen sich für die Reinsubstanz (84,5 %) 58,6 % flüchtige Bestandteile und 41,4 % Koks.

Die Zahlentafel 3 enthält die Ergebnisse von Elementaranalysen des bei 110° getrockneten Dopplerits, unter Nr. 1 auf die aschefreie Substanz berechnet, während unter Nr. 2 zur bessern Vergleichsmöglichkeit die Analysenzahlen aus dem Mittel von zehn Untersuchungen (Dopplerit von Obbürgen, Aussee, Gonten, Aurich, Dachlmoos und Irland) der Analytiker Mühlberg, Demel, Mayer, Fleischer, Herz[2] und Moos[3] zusammengestellt sind.

Der Kohlenstoffgehalt der erwähnten zehn Proben liegt in den Grenzen von 55,55–58,49 %; der Dopplerit von

[1] Mitteilungen a.d. Kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde-West, Berlin 1909, S. 23.
[2] Früh, a.a.O. S. 81.
[3] a.a.O. S. 403.

Zahlentafel 3.

Nr.	Asche	Teile C	Teile H	Teile O+N+S	Teile N	Teile S
	%	100 Teile Dopplerit enthielten				
1	2,80	56,79	5,30	37,91	0,90	0,1
2	5,89	56,93	5,50	37,57	0,89	—

Raubling entspricht also annähernd ihren Durchschnittswerten.

Die Asche ist von graugelber Farbe und braust mit Kohlensäure auf; jedoch darf man mit Fleischer annehmen, daß das ursprüngliche Mineral keine Kohlensäure enthält. Mit Wasser angerührt, reagiert die Asche alkalisch und färbt sich, wenn man sie damit erwärmt, braunrot, indem die Eisenoxydulverbindungen in Eisenoxydhydrat übergeführt werden.

In der Zahlentafel 4 ist die anteilmäßige Zusammensetzung angegeben, wobei zur bessern Vergleichsmöglichkeit auch die Untersuchungsergebnisse der Aschen von Aussee (Schuler) sowie von Gonten und Aurich (Fleischer) angeführt sind.

Zahlentafel 4.

100 Teile Asche enthalten Teile	Gonten	Aussee	Aurich	Raubling
Natron (Na_2O) . .	0,66	0,99	—	2,90
Kali (K_2O) . . .	1,05		—	
Kalk (CaO) . . .	74,19	72,67	18,01	21,75
Magnesia (MgO) .	5,58	2,03	27,06	7,56
Eisenoxyd (Fe_2O_3) .	8,52	12,02		17,09
Tonerde (Al_2O_3) .	—		19,76	20,20
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,96	—	—	0,82
Schwefelsäure(SO_3)	8,45	4,36	28,04	5,86
Kieselsäure (SiO_2) .	0,59	6,80	4,84	23,40
Chlor (Cl_2) . . .	—	1,09	—	0,42

Nach diesen Zahlen zeigt die Asche des Dopplerits der verschiedenen Fundorte quantitativ wesentliche Verschiedenheiten, indem der hohe Kalkgehalt der Aschen des Dopplerits von Gonten und Aussee durch Magnesia, Eisenoxyd und Tonerde in der des Minerals von Aurich und Gonten teilweise ersetzt zu sein scheint. Die basischen Bestandteile des Dopplerits von Raubling sind zum größern Teile an Humussäure, aber auch an Kieselsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure gebunden.

Der erhebliche Kalkgehalt des Dopplerits von Gonten und Aussee weist auf seine Abstammung aus einem Rasenmoor hin, während die Asche des Dopplerits von Aurich und Raubling sich in ihrer Zusammensetzung derjenigen der norddeutschen Hochmoore nähert.

Die Zahlentafel 5 enthält die Werte für die bei der Urverkokung mit Hilfe der Aluminiumschwelvorrichtung[1] gewonnenen Mengen von Wasser, Urteer und Halbkoks.

Zahlentafel 5.

	Destillat in % der angewandten Substanz				Beschaffenheit des Halbkoks	Asche im Halbkoks
	Wasser	Urteer	Halbkoks	Gas und Verlust		
						%
Dopplerit	30,0	3,9	43,3	22,8	körnig, lose	6,2
Baggertorf	28,5	12,5	39,5	19,5	lose, zusammenbackend	—

[1] Z. f. angew. Chemie 1920, S. 172; vgl. Glückauf 1921, S. 259.

Zum Vergleich sind darunter die Ergebnisse der unter denselben Bedingungen von Fischer und Schrader[1] vorgenommenen Tieftemperaturdestillation von Baggertorf aus Elisabethfehn in Oldenburg angegeben.

Wegen des hohen Sauerstoffgehalts bzw. der Säurenatur des Dopplerits ist die Ausbeute an Urteer im Vergleich mit dem des Baggertorfs gering. Der Urteer sieht in dünnern Schichten gelblich-braun, als dichte Masse schwarz aus. Das Gaswasser riecht nach Seife und Phenolen und zeigt gegenüber Lackmuspapier saure Reaktion. Die Trennung des Wassers vom Teer erfolgte mit Hilfe der Xyloldestillation. Der aus lose zusammenhängenden, glänzenden Körnern bestehende Halbkoks ergab bei der trocknen Destillation im Verkokungstiegel 21,4 % flüchtige Bestandteile und 78,6 % Koks mit einem Aschengehalt von 6,2 %.

Die Entnahme des Gases aus der Vorlage der Schwelvorrichtung sowie seine Untersuchung mit Hilfe der Vorrichtungen von Hempel und Bunte erfolgte unter den früher angegebenen Bedingungen[2]. Die Zahlentafel 6 gibt einen Überblick über die Zusammensetzung des Schwelgases bei verschiedenen Temperaturen.

Zahlentafel 6.

%	370–390°	400–415°	420–430°	435–455°
CO_2	80,7	64,9	59,2	40,2
schwere C_nH_{2n}	1,8	2,0	1,8	1,2
O_2	—	—	—	—
CO	11,1	24,4	27,2	30,3
CH_4, C_2H_6, H_2	3,3	5,4	8,4	25,1
N_2	3,1	3,3	3,4	3,2
	100,0	100,0	100,0	100,0

Im Einklang mit den von E. Börnstein[3] und andern Forschern gemachten Erfahrungen nimmt also auch bei der Urverkokung des Dopplerits mit steigender Temperatur die Menge der gebildeten Kohlensäure ab, während diejenige des Kohlenoxyds, Methans und Wasserstoffs wächst.

Mikroskopische Untersuchung.

Wegen der starken Quellbarkeit des Dopplerits in Wasser und seiner Löslichkeit in Ätzmitteln (Kalilauge, Schulzescher Bleichflüssigkeit) konnten keine größern Stücke zur Untersuchung im auffallenden Licht vorbereitet werden; daher erfolgte die mikroskopische Untersuchung des Dopplerits im allgemeinen an Dünnschnitten, die mit den verschiedenen Ätzmitteln, wie Kalilauge, Ammoniakwasser, Schulzeschem Reagens, aufgehellt wurden.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Minerals wurden die nachstehenden Beobachtungen gemacht (s. Tafel 3, Abb. 1–5[4]).

Abb. 1 zeigt bei dreifacher Vergrößerung das Aussehen von zwei Doppleritstücken, von denen das linke knotenartig an einem Stengel (Alnus?) und das rechte knollenartig an einer Wurzel saß. Solche Befunde ergaben sich häufiger, auch zeigte die vorsichtige Behandlung kleiner Doppleritkörper mit verdünnter Kalilauge, daß die Mineralabscheidung an einem Netzwerk feiner Pflanzenfasern erfolgt war.

Abb. 2 gibt bei 22facher Vergrößerung das Aussehen eines derart behandelten Stückes wieder. Man kann deutlich erkennen, daß die Kalilauge den Mineralkörper noch nicht überall aufgelöst hat, dieser dabei aber so durchsichtig geworden ist, daß die zarten Torffäserchen durchscheinen. Abgesehen von der Anfüllung von Rissen und Spalten des Torflagers mit der gelösten Humussubstanz bildet sich der Dopplerit also auch durch Abscheidung des gelösten Stoffes an heterogenen Bestandteilen, z. B. ähnlich der Inkrustation und Intuskrustation von Pflanzenresten durch Dolomit (Torfdolomite).

Abb. 3 stellt bei 65facher Vergrößerung ein Stückchen Dopplerit nach der Behandlung mit Salpetersäure und chlorsauerm Kali dar, wodurch die Humussäuren gelöst wurden. Neben derbern Torffasern erkennt man schon mit dem unbewaffneten Auge ein Gewebe von Prosenchymzellen, in dem die erstern eingebettet liegen. Bei ganz vorsichtiger Behandlung mit verdünnter Kalilauge gelingt es leicht, die verfilzten Fäserchen des Torfes, auch Blätter, vollständig von den Humusstoffen zu befreien.

So erkennt man in Abb. 4 bei 185facher Vergrößerung, daß der ganze unaufgelöst gebliebene Rest des Doppleritstückes Pflanzengewebe mit Parenchym- und Prosenchymzellen aufweist, was in Abb. 5 (v = 185) noch besser zum Ausdruck gelangt. Das sehr klar hervortretende Gewebe ist bis auf die langgestreckten Zellen der Mitte parenchymatisch. Nach der Beurteilung von Dr. Kräusel in Frankfurt ist das Bruchstück der Rest eines Laubblattes, und zwar wahrscheinlich die Epidermis der Unterseite. Darauf deute das Fehlen von Spaltöffnungen. Die langgestreckten, schmalen Zellen in der Mitte entsprächen einem Blattnerven. Eine nähere botanische Bestimmung sei nicht möglich.

Da der Dopplerit bisweilen, wie aus dem Schrifttum hervorgeht, mit dem Faulschlamm verwechselt worden ist, habe ich diesen nochmals gründlich untersucht. Dabei ließ das mit Ammoniakwasser geätzte Gefüge von Faulschlamm (Purpesseln) die kennzeichnenden Pollen der Kiefer und Sporen erkennen[1]. Aber auch Pflanzenreste mit deutlich erkennbarem Zellengewebe trifft man im Faulschlamm häufig an. Nach Kräusel, der sich auch über deren Bild äußerte, handelt es sich dabei um das Bruchstück eines Monokotylenstengels, dessen Bild etwas getrübt sei, da außer der Epidermis die Zellen des innern Gewebes sichtbar werden.

In seinen Beiträgen zur Kenntnis der Texturverhältnisse der Mineralkohlen berichtet C. W. Gümbel[2], daß der in dünnen Blättchen als gelbbraune homogene Masse ziemlich durchsichtige Dopplerit weder anfänglich noch in einer Zwischenstufe seiner Zersetzung durch das Schulzesche Reagens Spuren organischer Textur zeige und nur vereinzelte Fragmente von Torfpflanzen, namentlich von Gräsern, in seiner Masse einschließe. Aus dem Gesamtverhalten und der Art des Doppleritvorkommens auf der natürlichen Lagerstätte schließt der Forscher, »daß es durch eine Ausscheidung aus und in dem Torf, ähnlich

[1] Z. f. angew. Chemie 1920, S. 174.
[2] Glückauf 1921, S. 259.
[3] J. f. Gasbel. 1906, S. 649/50.
[4] Bei der Wiedergabe sämtlicher Abbildungen der Tafel ist eine Verkleinerung auf 5/6 der ursprünglichen Größe vorgenommen worden, so daß die angegebene Vergrößerung stets entsprechend umgerechnet werden muß.

[1] vgl. auch Glückauf 1921, Tafel 1, Abb. 1 und 2.
[2] Sitzungsber. d. math.-physik. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wissenschaft., München 1883, S. 129/30.

wie die Kieselsubstanz in den Hornsteinknollen der Kalksteine, entstanden ist, ohne daß hierbei ein erhöhter Druck in irgendeiner Weise mitgewirkt hat. Denn er liegt in völlig lockerm, normalem Torf, welcher zahlreiche nicht im geringsten Grade zusammengepreßte Pflanzenteile umschließt«. Die im Torf befindliche Eintränkungs- und Verkittungsmasse verhalte sich physikalisch, optisch und wahrscheinlich auch chemisch mit dem Dopplerit gleich. Einer ähnlichen Masse begegnet man in fast allen Mineralkohlen, und sie spielt hier dieselbe Rolle wie der Dopplerit im Torf. Auch H. Potonié [1] bemerkt, daß Doppleritkohlen in allen Kohle führenden Formationen vorkommen und wie Dopplerit sehr schön homogen aussehen.

Früh [2] erkannte an Schnitten durch frischen Torf alle möglichen Übergänge von dem unverwesten Pflanzenteil bis zum ausgebildeten Dopplerit. Die Kontaktstellen seien meist körnig und die Radizellenreste von Körnerstraßen begleitet; da und dort sei ein Faserwürzelchen unversehrt von homogener Ulminmasse umschlossen. Außer einem Stengelstück von Alnus incana in frischem Dopplerit von Aussee hat Früh keine größern organischen Einschlüsse darin gefunden.

Wohl keinem Forscher, der sich eingehender mit der Untersuchung des Dopplerits befaßt hat, ist seine Kolloid- und Säurenatur verborgen geblieben. Die durch Vorgänge der Inkohlung der Torfpflanzen im Moore entstehenden Humusstoffe sind im Wasser löslich und bilden damit die sogenannten Schwarzwasser, die aus den Mooren täglich gewaltige Mengen von Humusstoffen fortführen. Diese sind nichts als Hydrosole, d. h. gelöste Kolloide, und stellen gleichzeitig die Ausgangsstoffe der Doppleritbildung dar. Ganz allgemein gehen Hydrosole durch Verdunsten des Lösungsmittels, durch Ausfrieren und Fällung mit Hilfe von Elektrolyten (Säuren und Salzen) in die Form des Hydrogels und des in Wasser mehr oder weniger unlöslichen Gels über. Natürliche Bildungen fester Humusstoffe, die nachweislich lediglich durch Verdunstung des Wassers oder Ausfrieren entstanden sind, hat man bis jetzt nicht beobachtet. Die Forscher, die wie H. C. Lewis [3] ganz frischen Dopplerit in situ vorgefunden haben, berichten, daß unregelmäßige Adern und Nester nahe dem Torfgrunde mit einer schwarzen, gallertartigen und elastischen Substanz erfüllt waren, die frisch jedenfalls »fast zerfließend oder fein geléeartig« war. Bei diesen Hydrogelen handelt es sich ohne Zweifel um eine Koagulation gelöster Humusstoffe, vor allem durch Salze des Kalziums, aber auch durch die von Eisen, Aluminium u. a., wie aus den Aschenanalysen des Dopplerits von Gonten, Aussee, Aurich und Raubling (vgl. Zahlentafel 4) hervorgeht.

Durch allmähliche Wasserabgabe des Hydrogels in den erwähnten Spalten und Nestern entstand dann das im Wasser nahezu unlöslich gewordene Gel, der Dopplerit. Aus der Untersuchung der Doppleritstücke von Raubling läßt sich aber auch beweisen, daß in vielen Fällen die vollständige Gerinnung des Sols bzw. Hygrogels an heterogenen Stoffen, wie Stengeln und Wurzeln, erfolgte, ähnlich der Inkrustation von Pflanzenresten durch gelöste Kristalloide. Bei der Doppleritbildung ist natürlich nicht an eine Kristallisation zu denken, vielmehr blieb die Kolloidnatur des Minerals vollständig erhalten. Die Neigung der Kolloide, Kristalle zu bilden, ist überhaupt sehr gering. Unter geeigneten Umständen kristallisiert jedoch auch die Kieselsäure aus kolloidalen Lösungen, und W. Ostwald [1] nimmt an, daß besonders der Rauchquarz auf diesem Wege entstanden ist.

Die mineralischen Bestandteile des Dopplerits ändern sich, wie Früh bemerkt, qualitativ und quantitativ je nach dem Charakter des Moores, in dem sich der Dopplerit gebildet hat. Die Basen sind zum kleinen Teil an die gleichzeitig vorkommenden Mineralsäuren, zum größten Teil an die organische Substanz gebunden. Unter alleiniger Berücksichtigung der Kolloidnatur der Humusstoffe würde sich die Gegenwart basischer Mineralstoffe im Dopplerit aus der Absorptionsfähigkeit der Kolloide ableiten lassen. So fanden A. Baumann und E. Gully [2], daß mit schwachen Säuren (Kohlensäure, Phosphorsäure) verbundene Basen von Sphagnum und Moostorf am besten, weniger gut mit Schwefelsäure vereinigte Basen absorbiert werden; Chloride würden noch schlechter zersetzt.

Aber schon F. J. Kaufmann und F. Mühlberg [3] haben die Tatsache hervorgehoben, daß Kalilauge, die mit erheblichen Mengen Doppleritpulver behandelt wird, sich etwas erwärmt und aus der Luft keine Kohlensäure aufnimmt. Daraus folgt aber, daß die organische Substanz des Dopplerits eine Säure oder ein Gemenge von Säuren ist, die zu den Humussäuren gehören. W. Demel [4], der zuerst nachgewiesen hat, daß das Kalzium des Dopplerits an die organische Substanz gebunden ist, nahm für eine dieser Säuren die Formel $C_{12}H_{12}O_6$ an.

Während aber über die Kolloidnatur dieser »Humussäuren« (Ulminsäuren) kaum ein Zweifel bestand, wurde die behauptete Säurenatur immer wieder in Frage gestellt. In seiner Geschichte der Humussäuren führt A. Baumann [5] als ihre Kolloideigenschaften an: die hohe Wasserkapazität der frisch gefällten Substanz, das starke Schwinden beim Trocknen, ihre Reversibilität, die Koagulation durch Säuren und Salze, Ausfrieren und den elektrischen Strom, die Erzeugung von sauern aus einfachen Karbonaten und Phosphaten und die Abspaltung von freien Säuren aus Metallsalzen, die Bildung gemengter Gele mit andern Kolloiden, die Maskierung der Metalle und die Bildung von Adsorptionsverbindungen. Für das Vorhandensein freier Humussäuren im Hochmoor liegt nach dem Forscher kein bindender Beweis vor, da die Humussäuren außer mit Basen auch mit Säuren Absorptionsverbindungen eingehen. Durch ihren völligen Mangel der Leitfähigkeit für den elektrischen Strom unterschieden sie sich vor allem von den echten Säuren, eine Ansicht, der sich H. Stremme [6] durchaus anschließt. Auch er findet nicht eine Eigenschaft dieser Humusstoffe, die die Säurenatur zweifellos beweise, und äußert, »die Humussäuren, die ein Jahrhundert lang viel Verwirrung angerichtet haben, dürften damit endgültig begraben sein«.

[1] a. a. O. S. 63.
[2] a. a. O. S. 64.
[3] Früh, a. a. O. S. 79.

[1] Grundlinien der anorganischen Chemie, Leipzig 1912, S. 467.
[2] Z. f. angew. Chemie 1910, S. 1760.
[3] Jahrbuch der K. K. Geol. Reichsanstalt, Wien 1865, S. 283.
[4] a. a. O. S. 69.
[5] Mitt. d. Kgl. Bayer. Moorkulturanstalt 1910, S. 52.
[6] Aus der Natur, Leipzig 1909/10, S. 499.

Noch im Jahre 1917 vertritt W. Moeller[1] in seiner Arbeit über Humussäure und Gerbsäure die Ansicht, daß nach seinen Versuchen die Humusstoffe nicht als wirkliche Säuren anzusprechen seien. Nach ihm sind die Verbindungen, die in den Humusstoffen den Säurecharakter der gesamten Substanz vortäuschen, Peptisatoren, die allerdings saure Gruppen enthalten.

Die gegen die Säurenatur der Humusstoffe erhobenen Einwände blieben jedoch keineswegs unerwidert; vor allen führten Br. Tacke und H. Süchting[2] in ihrer Arbeit über Humussäuren an, daß man aus der nur sehr geringen Leitfähigkeit des Moostorfs für den elektrischen Strom nicht schließen könne, im Moostorf seien keine Säuren vorhanden, denn auch andere organische, in Wasser schwer lösliche Säuren zeigten diese nur sehr geringe Leitfähigkeit. Neutrale Kolloide, wie die Stärke, vermögen die Reaktion der Blaufärbung eines Gemisches von Jodkalium, jodsauerm Kalium und Stärkekleister nicht zu geben, was jedoch Säuren und säurehaltige Stoffe, wie z. B. Humussäure und Moostorf, tun. Auch entwickelt Moostorf mit Eisen Wasserstoff, und diese Entwicklung hört auf, sobald Moostorfsäuren durch kohlensauern Kalk abgesättigt werden. Die Forscher kommen zu dem Schluß, daß die von ihnen beigebrachten Beweisgründe für die Säurenatur schwerlich zu entkräften sein dürften.

In seinen Studien am Humus aus gekalktem und ungekalktem Boden berichtet W. Thaer[3], daß es nicht möglich sei, ein kalkfreies Humuskolloid darzustellen; danach scheine das Kalziumsalz einer Humussäure vorzuliegen, und zwar ein dreibasisches, alkalisch reagierendes Salz. Das zweibasische, neutral reagierende Kalziumhumat könne man durch Dialyse erhalten. Auch Sven Odén[4], der sich ganz eingehend mit der Untersuchung von Bildung und Eigenschaften des Humus und der Humussäuren (Huminssäuren) befaßt hat, gelangt zu dem Ergebnis, daß letztere auf Grund elektrischer Leitfähigkeitsbestimmungen als dreibasische Säuren aufzufassen seien, die mit Ammoniak und Natronlauge Salze bildeten. Ihr Äquivalentgewicht betrage rd. 339, was also einem Molekulargewicht von rd. 1000 entspreche.

P. Ehrenberg und F. Bahr[5] haben ebenfalls Beiträge zum Beweise des Vorhandenseins von Humussäuren geliefert und sind zu dem Ergebnis gekommen, daß die im Moostorf enthaltenen Humuskolloide zum größten Teil aus einer Substanz bestehen, die sich elektrolytisch wie eine drei- oder vierbasische Säure verhält. Sie leiten diese Erkenntnis aus folgenden Beobachtungen ab: Bei der Absorption von Ammoniak nehmen es die Humussäuren durch die ganze Masse und nicht nur an der Oberfläche auf. Zwar wird auch schweflige Säure absorbiert, aber nur in geringem Umfange, während Ammoniak viel stärker, und zwar unter chemischer Bindung, aufgenommen wird. Diese sei eine wirkliche Säurebindung und nicht etwa eine phenolartige. Mit Ammoniak in wässeriger Lösung vermag die Humussäure ein Salz zu bilden, das in Ammonium- und Humationen gespalten ist. Durch Leitfähigkeitsbestimmungen waren die Forscher in der Lage, den Neutralisationspunkt der Humussäure mit Natronlauge scharf zu bestimmen. Das Natriumsalz verhält sich in verdünnter Lösung, als ob es das Salz einer drei- oder vierbasischen Säure wäre.

Nach den Ergebnissen dieser Untersuchungen scheinen die Humussäuren (Huminsäuren) echte Säuren im Sinne des Wortes zu sein, was auch eine erneute Prüfung von Br. Tacke im Verein mit A. Densch und Th. Arnd[1] bestätigt hat. Übrigens war es verschiedenen Humusforschern aufgefallen, daß manche rein dargestellte Humussäuren, die also von den lediglich kolloidal gelösten Stoffen getrennt waren, Stickstoff enthielten (auch der Dopplerit ist stickstoffhaltig), so daß H. Süchting[2] in einem Vortrage die Humussäuren als Abbauerzeugnisse von Eiweißstoffen ansprach. G. Chardet[3] stellt in seiner Chemie des Ackerbodens drei Hypothesen über die Entstehung stickstoffhaltiger Humussäuren auf, von denen die erste ebenfalls die Abstammung von Proteïnderivaten annimmt. Den Abbau des vegetabilischen Kohlenstoffs zu Kohle veranschaulicht dieser Forscher durch das folgende Schema:

$$\text{Zellulose} \begin{cases} \rightarrow \text{Lävulinsäure, Milchsäure, Buttersäure} \\ \rightarrow \text{Stärke, Dextrin,} \rightarrow \text{Zucker} \rightarrow \text{Furfurolderivate} \rightarrow \text{Humussäuren} \begin{cases} \rightarrow \text{Kohlenstoff} \\ \rightarrow \text{Kohlensäure.} \end{cases} \end{cases}$$

Danach würde man die Furfurolderivate als Vorläufer der Humussäuren betrachten und demnach in diesen das Vorhandensein eines Furanringes annehmen müssen. Diese Auffassung Chardets von dem Abbau der Zellulose unter Bildung von Humussäuren, die den Furanring besitzen, entspricht ungefähr der bis vor kurzem allein geltenden Theorie über die Bildung des Torfes und auch der Braun- und Steinkohle. In dem neuzeitlichen Schrifttum ist als Vertreter dieser Zellulose- und Furantheorie der Humusbildung vor allem J. Marcusson[4] hervorgetreten. Nach ihm weisen die Humussäuren ähnlich gebaute Kerne auf wie die in den Kohlen als Hauptbestandteile enthaltenen polyzyklischen Sauerstoffverbindungen, deren Sauerstoff sich in Brückenstellung vorfindet. Diese polyzyklischen, gesättigten Verbindungen der Steinkohle entstammen der Zellulose und sind als polymerisierte Furanderivate aufzufassen; diese seien es demnach, die bei der trocknen Destillation Phenole liefern.

Fr. Fischer und H. Schrader[5] leiten die Humussäuren vom Lignin ab und nehmen darin das Vorhandensein eines Benzolringes an, eine gänzlich neue Theorie, deren Tragweite außerordentlich weit geht, denn danach wäre der Humusanteil der Kohle im großen ganzen aus dem Lignin entstanden. Da sich die Theorie auf eine Reihe eingehender experimenteller Untersuchungen der beiden Forscher stützt, wird man nicht umhin können, künftig dem Lignin bei der Frage der Entstehung der Steinkohle ein breiteres Feld einzuräumen. Ob der Anteil der Zellulose an der Kohlewerdung kleiner oder größer als derjenige des Lignins gewesen ist, muß noch dahingestellt bleiben. Fischer und Schrader nehmen an, daß das Lignin im wesentlichen die Muttersubstanz der Kohle sei, während die Zellulose durch Bakterientätigkeit fast voll-

[1] Chem. Zentralbl. 1917, Bd. 1, S. 30.
[2] Landw. Jahrb. 1911, S. 717.
[3] J. f. Landw. 1912, S. 1.
[4] Ber. dtsch. Chem. Ges. 1912, S. 551.
[5] J. f. Landw. 1913, S. 427.

[1] Landw. Jahrb. 1913, S. 195.
[2] Z. f. prakt. Geol. 1910, S. 72.
[3] Chem. Zentralbl. 1914, Bd. 2, S. 1001.
[4] Z. f. angew. Chemie 1918, S. 237; Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. 1921, S. 542.
[5] Brennstoff-Chemie 1921, S. 37.

Abb. 1. $\nu = 3$.

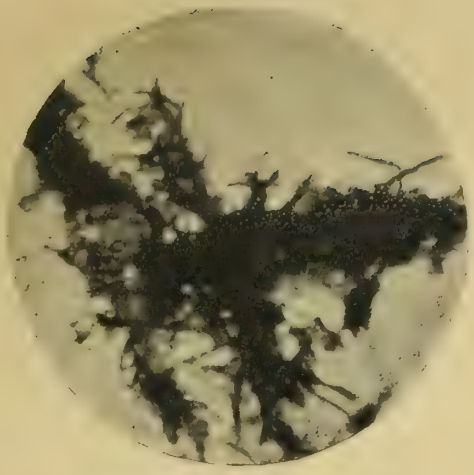


Abb. 2. $\nu = 22$.

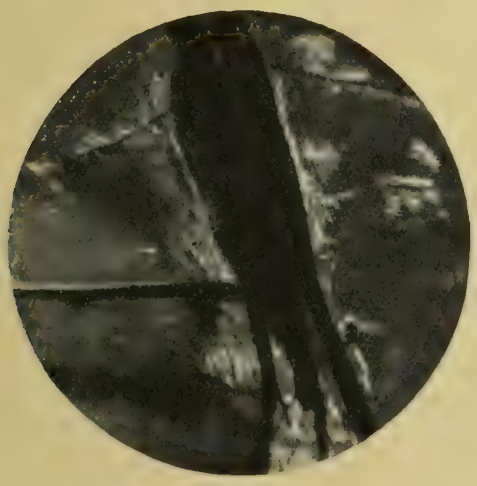


Abb. 3. $\nu = 65$.

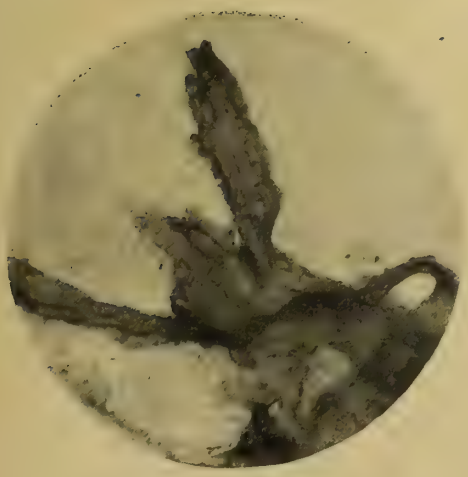


Abb. 4. $\nu = 185$.

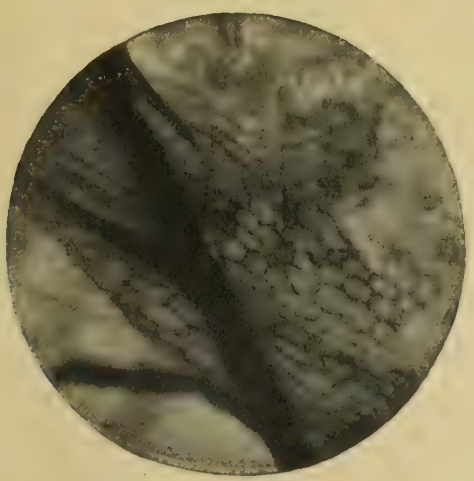


Abb. 5. $\nu = 185$.

Dr. H. Winter: Der Dopplerit von Raubling.

ständig zerstört, d. h. in Kohlensäure und Essigsäure übergeführt werde. Übrigens ist schon 1890 von H. B. Dixon[1] der Einfluß betont worden, den das Lignin auf die Bildung der Kohle und der bituminösen Substanzen ausgeübt habe. Nach ihm sind die bituminösen Kohlen von Joadja Creek in Australien Umwandlungserzeugnisse harzreicher Pflanzen, von denen die harzige »Lignozellulose« verkohlte, während das Kambium oder mehr zellulosereiche Teile größtenteils verwitterten. Die Gruppe der Lignozellulose umfaßt nach Meyer und Jacobsen[2] die Hölzer und die verholzten Fasern vom Typus der Jutefaser und der Stroharten.

Auch bei der mikroskopischen Untersuchung der Glanzkohle im auffallenden Licht findet man gelegentlich Stücke, die noch die ursprüngliche Holznatur verraten[3]. So machen auch Fischer und Schrader[4] darauf aufmerksam, »daß die geologische Forschung sich in letzter Zeit immer mehr der Ansicht zuwendet, daß es sich bei der Bildung der Kohlen um eine Waldflora gehandelt hat«. Indes weist R. Potonié[5] darauf hin, daß die Humuskohlen als fossile Waldmoore nicht so aufzufassen sind, »als habe das Holz der Bäume dazumal bei der Torfbildung eine besonders große Rolle gespielt«. Er maß an 94 Dünnschliffen von Torfdolomiten, welche die anatomische Struktur der Pflanzen, aus denen die Kohle entstanden ist, noch ganz erhalten zeigten, den Flächenanteil zwischen Zellulosen und verholzten Stoffen und fand, daß letztere nur ein Drittel der Masse des Karbontorfs ausmachten. Diese Zahl dürfte aber nach ihm zu hoch sein, da ja auch die Grundsubstanz der verholzten Zellwände im wesentlichen aus Zellulose besteht. Dem Forscher war es ferner möglich, aus gut erhaltenen Ligniten mit Hilfe der Schulzeschen Bleichflüssigkeit und anschließender Behandlung mit Ammoniak die verholzenden Stoffe (Humusstoffe) restlos herauszulösen, so daß sämtliche Zellen in Form einer vorzüglich erhaltenen Zellulose zurückblieben. Diese gab die Zellulosereaktionen und ließ bei der mikroskopischen Untersuchung nichts von Spuren einer zersetzenden Bakterienwirkung erkennen. Für Potonié ist die Ligninabstammung der Kohle eine geologisch-paläontologische Unmöglichkeit, wobei er jedoch eine Mitbeteiligung der Zersetzungserzeugnisse der verholzenden Stoffe nicht in Abrede stellt[1].

Bei der Bildung eines Torflagers spielt zweifellos der eigentliche, unter Luftabschluß erfolgende Vertorfungsvorgang die Hauptrolle, dabei wirken aber auch Vorgänge der Vermoderung und Fäulnis mit. Obwohl die Natur weder von Zellulose noch von Lignin vollständig aufgeklärt ist, weiß man doch, daß die beiden Hauptbestandteile der ältern Pflanzenzelle grundverschieden voneinander sind. Die Zellulosen gehören zu den Kohlehydraten und die Lignine, die mehr Kohlenstoff als jene enthalten, zu den aromatischen oder hydroaromatischen Verbindungen. Der neuerdings von J. Marcusson[2] vertretene Gedanke, daß nämlich die Zellulose der Pflanze durch die erwähnten Umwandlungsvorgänge teilweise in Lignin umgewandelt wird, ist jedoch nicht ganz von der Hand zu weisen, da sich die Lignintheorie damit in Einklang bringen und eine befriedigende Erklärung für die Bildung mächtiger Flöze geben läßt, die bei Annahme vollständiger Vernichtung der Zellulose durch bakterielle Tätigkeit gezwungen erscheint.

Zusammenfassung.

1. Der Dopplerit von Raubling ist nach Eigenschaften und chemischer Zusammensetzung mit den bekannten Vorkommen identisch.
2. Für seine Bildung ist außer der Anfüllung von Spalten und Hängen des Torflagers auch die Abscheidung an heterogenen Bestandteilen (Stengeln, Wurzeln, Torffasern) kennzeichnend.
3. Außer diesen Bestandteilen findet man im Dopplerit sehr gut erhaltene Blätter von Laubpflanzen.
4. Auch der Faulschlamm enthält solche Einschlüsse, in viel größerm Umfange jedoch Pollen der Fichte, Sporen, Reste von Wassertieren; als echter Saprokoll zeigt er bergfeucht und lufttrocken ein mattes Aussehen, während der Dopplerit als Humusbildung glänzend schwarz aussieht.
5. Nach Fischer und Schrader entstammen die Humussäuren dem Lignin der Pflanzen, wobei nach Marcusson möglicherweise die Menge des Lignins noch infolge von Umwandlung der Zellulosen in der abgestorbenen Pflanze erhöht wird.

[1] Chem. Zentralbl. 1890, Bd. 1, S. 553.
[2] Lehrbuch der organischen Chemie, Leipzig 1913, S. 1048.
[3] H. Winter: Die Streifenkohle, Glückauf 1919, S. 548, vgl. auch Tafel 1, Abb. 6 und 7.
[4] Entstehung und chemische Struktur der Kohle, Essen 1922, S. 63.
[5] Braunkohle 1922, S. 365.

[1] vgl. Entgegnung von Fischer und Schrader Brennstoff-Chemie 1922, S. 342.
[2] Z. f. angew. Chemie 1922, S. 165.

Über den Bau und das Nebengestein der Siegerländer Spateisensteingänge.

Von Geh. Bergrat Professor Dr. A. Denckmann, Berlin-Steglitz.

In seinem in der Sitzung der Geologischen Gesellschaft zu Essen am 8. August 1922 gehaltenen Vortrag hat der Präsident der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Professor Dr. Beyschlag, den gegenwärtigen Stand der deutschen Lagerstättenforschung behandelt[1] und dabei[2] ver-

[1] Glückauf 1922, S. 1079.
[2] a. a. O. S. 1115.

schiedene Forschungsergebnisse von Dr. Quiring[1] angeführt, die sich nicht mit den Ergebnissen meiner mehr als achtzehnjährigen Untersuchungsarbeiten im Siegerlande in Übereinstimmung bringen lassen. Ich sehe mich daher veranlaßt, im Rahmen einer kurzen Darlegung meiner Untersuchungsergebnisse zu diesen Ausführungen Stellung zu nehmen. Ihr Inhalt läßt sich in der gegebenen Reihenfolge in vier Sätze zerlegen, von denen namentlich die drei ersten eine etwas eingehendere Prüfung erfordern.

Der erste Satz lautet: »Die Siegerländer Gänge sind echte Verwerfungen der gefalteten Schichtensysteme, nicht sogenannte Ganggräben.«

Wer unbefangen meine Veröffentlichungen über die Tektonik der Siegerländer Spateisensteingänge[2] liest, wird darin folgende Feststellungen für das Siegerland finden:

Nach Abschluß der jungunterdevonischen (präsideritischen) Faltung haben im Bereiche des heutigen Siegerlandes Abbrüche (Randbrüche) a) nach Westen bis Süden, b) nach Südost über Ost bis Nordost, c) nach Norden stattgefunden, die das gemeinsame Merkmal tragen, daß ihre Sprungklüfte einseitig, isoklinal, nach dem jeweiligen Ursprungsgebiete des den Abbruch bewirkenden Zuges (im Gegensatz zum Druck der Faltungsvorgänge) einfallen, und die sich dadurch voneinander unterscheiden, daß immer das ältere Bruchsystem von dem jüngern verworfen wird. Verworfen wird also das System a von dem System b, a und b vom System c usw.

Die zur Devonzeit entstandenen Bruchvorgänge erscheinen bei ihrer Betrachtung im einzelnen als Staffelbrüche, in deren Liegendem Gräben (gewissermaßen als in der Entwicklung stehengebliebene, durch das Einsinken keilförmiger Gebirgsschollen verfüllte Staffelspalten) auftreten. In den Profilen der verwickelter gebauten devonischen Gräben lassen sich Spezialgräben und Spezialhorste ausscheiden.

In den Bruchgebieten der nach der Faltung entstandenen Bruchsysteme sind die zum Teil klaffenden Bruchspalten durch Eisenkarbonatlösungen ausgefüllt worden. Es bildeten sich die Spateisensteingänge, unter denen sich diejenigen des zeitlich jüngern Systems b von denen des zeitlich ältern Systems a unter anderm dadurch auszeichnen, daß ihr Spateisenstein nicht so grobspangelig ist wie der Spateisenstein des letztgenannten Systems, sondern mehr feinkörnig bis nahezu dicht erscheint. Eine weitere, ebenso eigentümliche wie bemerkenswerte Erscheinung ist, daß der feinkörnige Spateisenstein des verwerfenden Bruchsystems den grobspangeligen Eisenstein des verworfenen (ältern) Bruchsystems zum Teil verdrängt hat. Prachtvolle Aufschlüsse, in denen dieses Verhalten der beiden Gangsysteme zueinander beobachtet werden konnte, habe ich auf den tiefen Sohlen der Grube Kuhlenbergerzug bei Welschenennest und auf den tiefen Sohlen der Grube Stahlberg bei Müsen im Bereiche des Gangmittels Neuer Stahlberg und seiner Verwerfer gesehen.

Die drei bis jetzt von mir unterschiedenen, Spateisenstein als ursprüngliche Ausfüllung ihrer Sprungklüfte führenden devonischen Bruchsysteme sind von mir nach ihrer vorwiegenden und bezeichnenden Einfallrichtung unterschieden worden als a) Westverflächer, b) Ostverflächer, c) Nordverflächer. Ein jüngstes Südwestverflächersystem, das drusigen Quarz, Eisenkiesel und Kupferkies führt, gehört nicht unter die eigentlichen Spateisensteingänge und sei hier nur erwähnt.

Wohl aber muß hier noch der Bensberger Gangtyp (nach Bornhardt[1]) erwähnt werden, da seine zum Teil von Bleiglanz und Blende edel durchtrümerten Gangzonen von Haus aus in großer Breite von Spateisenstein durchtrümert waren, was man u. a. auf der 120-m-Sohle im Nordsüdgang der Grube Goldberg II (Gewerkschaft Glanzenberg) bei Silberg studieren kann. Leider reicht das über den Bensberger Gangtyp von mir gesammelte Beobachtungsmaterial noch nicht aus, um ein Urteil über die tektonische Bedeutung dieses wirtschaftlich so wichtigen Gangtyps zu gestatten.

Die Spateisensteintrümer der devonischen Bruchsysteme verteilen sich in jedem Einzelfalle auf das ganze Bruchgebiet und treten nach meinen Beobachtungen auf den Begrenzungsklüften von Staffelschollen, Grabenschollen, Spezialgrabenschollen und Spezialhorstschollen auf. Die bedeutendsten Spateisensteinvorkommen des Siegerlandes haben sich als Gesteinscheiden (oder die Gesteinscheiden begleitende Nebentrümer oder Quertrümer) von Gräben devonischen Alters erwiesen, die ich als Ganggräben bezeichnet habe. Bei den isoklinal gebauten Grabeneinbrüchen bietet die hangende Gesteinscheide das Bild der Überschiebung. Bornhardt hat bekanntlich für diese von mir im Siegerlande festgestellte Erscheinung den Namen Liegendsprung eingeführt.

Aus der vorstehenden kurzen Inhaltsangabe meiner Forschungsergebnisse über das Auftreten der Spateisensteingänge im Siegerlande erkennt man leicht, daß es mir nicht eingefallen ist, die Spateisensteingänge lediglich auf Ganggräben zurückzuführen. Wenn ich in meinen ersten Veröffentlichungen über die Siegerländer Gänge nur Ganggräben gekannt und beschrieben habe, so ist doch aus meinen weitern Veröffentlichungen klar herauszulesen, daß ich großzügige Bruchvorgänge als die Verursacher des Auftretens der Gangspalten erkannt habe. Ich erinnere nur daran, daß ich in meiner letzten größern Arbeit[2] die Entstehung der Gesteinscheide der von mir unterschiedenen Horizonte 4 und 5 der Siegener Schichten gegen die Herdorfer Schichten einem devonischen Staffelbruche zuschreibe, dem u. a. als bauwürdige Trümer des devonischen Staffelbruches die östlich einfallenden Gänge der Gruben Kunst, Rütal und Steimel angehören.

Demnach kann ich Dr. Quiring den Vorwurf einer völlig unzutreffenden Darstellung des Ergebnisses meiner

[1] Die Gangführung der Spateisensteingänge des Siegerlandes in ihren Beziehungen zum Nebengestein, Glückauf 1922, S. 889. Der Aufsatz enthält kurz skizzierte bzw. skizzenhaft angedeutete Darstellungen der Lagerungsverhältnisse verschiedener Gebiete der weitern Umgebung von Siegen, die ich selbst eingehend untersucht und in den Maßstäben 1:4000, 1:5000 oder 1:10000 geologisch aufgenommen habe. Da zu erwarten ist, daß demnächst die in dem genannten Aufsatz nur durch eine kleine Übersichtskarte erläuterten Gebiete in einem Kartenmaßstab erscheinen, der einen Vergleich meiner Untersuchungsergebnisse mit denen des Verfassers zuläßt, enthalte ich mich vorläufig einer weitern Kritik.

Dasselbe gilt von den mit meinen Auffassungen und Beobachtungen nicht übereinstimmenden Darstellungen, die von mir eingehender untersuchte Gebiete des Siegerlandes durch Dr. W. Henke (Beiträge zur Geologie des Siegerländer Spateisensteinbezirkes, Glückauf 1922, S. 861) erfahren haben. Aus diesem Aufsatz sei hervorgehoben, daß sein Verfasser, der zwölf Jahre lang an einer Zweiteilung der Siegener Schichten entgegen meiner Auffassung festgehalten hat, sich dem Zwange zur Anerkennung eines dritten, von ihm bis dahin bestrittenen Schichtengliedes in den Siegener Schichten, nämlich der Herdorfer Schichten, nicht mehr hat entziehen können.

[2] Archiv für Lagerstättenforschung 1912, H. 6; 1914, H. 19 (mit ausführlichem Literaturverzeichnis); 1918, H. 25.

[1] Die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. Archiv für Lagerstättenforschung 1912, H. 8, Teil 2, S. 47 ff.

[2] Archiv für Lagerstättenforschung 1919, H. 25.

von 1904 bis heute im Siegerlande betriebenen Forschungen in dem angeführten Satze nicht ersparen. Wer hat je behauptet, ein Siegerländer Gang sei ein Ganggraben? Das wäre doch ein ganz unzutreffender Ausdruck für die von mir festgestellte Tatsache, daß eine größere Anzahl der Siegerländer Gänge in den Bruchspalten von Ganggräben aufsetzt.

Wenn er ferner jetzt die Tatsache entdeckt hat, daß die Spateisensteingänge echte Verwerfer der gefalteten Schichtensysteme sind, so ist er damit zu demselben Schluß gelangt, zu dem Bornhardt und ich schon gekommen waren, als er sich mit der Geologie noch nicht befaßte.

Der zweite in Betracht kommende Satz lautet: »Die Erzführung innerhalb der Gänge beschränkt sich im wesentlichen auf die rauhen, grauwackenartigen, zur Kluftbildung neigenden, für Wasser und Erzlösungen durchlässigen Gesteine, die eine Verdrängung des Nebengesteins durch Erz ermöglichen; im undurchlässigen Tonschiefer dagegen, der auch die Lösungszirkulation erschwert, vertauben sie.«

Es ist in weitern Bergbaukreisen bekannt, daß ich die Bedeutung des Nebengesteins für den Siegerländer Erzbergbau untersucht und in der Nutzanwendung der Ergebnisse meiner sich in erster Linie mit dem Nebengestein der Erzmittel und mit ihren Verwerfern beschäftigenden langjährigen Forschungen hin und wieder wirtschaftliche Erfolge von einiger Bedeutung erzielt habe. Ich darf daher wohl voraussetzen, daß auch in weitern Kreisen Interesse dafür vorhanden ist, wie ich das Verhältnis der Gangausfüllungen zum Nebengestein auffasse und in meinen Veröffentlichungen beurteilt habe.

Will man den Einfluß des Nebengesteins auf die Beschaffenheit der Gangausfüllungen verstehen, so muß man dreierlei Arten von Nebengestein unterscheiden:

1. Die groben, durch Querklüftung ihrer Bänke leicht kenntlichen Wacken, Grauwacke, Grauwackensandstein und Quarzitsandstein, die durch ihre mehr oder weniger große Durchlässigkeit gegen Wasser, also auch gegen Minerallösungen gekennzeichnet sind.

2. Die tonige Wacke und den sandigen Schiefer, im Bergbau Grauwackenschiefer genannt. Die hierher gehörigen Gesteine zeichnen sich dadurch aus, daß sie undurchlässig sind. Man muß annehmen, daß sie schon zurzeit der Bildung der Spateisensteingänge fest waren und dem Gebirgsdruck Widerstand leisten konnten.

3. Die ebenfalls undurchlässigen Tonschiefer. Diese waren, sofern sie nicht sehr dickschichtig, sondern sehr feinsandig und feinspaltig sind, zweifellos zurzeit der Entstehung der Gänge noch mehr oder weniger plastisch, so daß in ihnen entstandene Spalten von den Salbändern her leicht verwischt werden konnten.

Nach allen meinen im Bergbau gesammelten Erfahrungen sind die oben unter 1 und 2 genannten Gesteine im großen ganzen als den Spateisensteingängen günstiges Nebengestein zu bezeichnen, mit der Einschränkung, daß die ganz groben und mächtigen klüftigen Wacken von 1 besonders dann, wenn sie im Hangenden und zugleich im Liegenden der Gangspalten auftreten, einen sehr nachteiligen Einfluß auf die Beschaffenheit der Ausfüllung des Ganges nachträglich ausgeübt haben. Solche Gangpartien, deren Hangendes und Liegendes aus derartigen quarzitischen Wacken besteht, sind in der Regel verquarzt, d. h. der Spateisenstein ihrer Erzmittel ist durch Gangquarz verdrängt worden. Die Gesteine unter 3 sind häufig als sehr ungünstiges Nebengestein der Gangspalten aufzufassen, und zwar namentlich dann, wenn sie ein sehr feinschichtiges und feinspaltiges Gefüge aufweisen. Anderseits ist zu beachten, daß auf der Grube Eisenzecherzug die außerordentlich edel und mächtig entwickelten Gänge Grauebach, Kirschenbaum und Eisenzeche im Hangenden Tonschiefer als Nebengestein gehabt haben und im Liegenden eine milde, schiefrige, undurchlässige Wacke. Jedenfalls darf man nicht ein Gestein bloß aus dem Grunde schlechtweg als ungünstiges Nebengestein bezeichnen, weil es der Gruppe der Tonschiefer angehört[1].

Vergleiche ich meine oben kurz zusammengefaßten Erfahrungen hinsichtlich des Nebengesteins der Gänge mit dem von Quiring aufgestellten Satze, so können mit seinen »rauhen, grauwackenartigen, zur Kluftbildung neigenden, für Wasser und Erzlösungen durchlässigen« Gesteinen nur die oben unter 1 zusammengefaßten Gesteine gemeint sein. Da die Grauwackenschiefer und die schiefrigen Grauwacken undurchlässig sind, muß man sie, will man Quiring folgen, zu seiner Gruppe der Tonschiefer rechnen. Demnach müßten, wenn er recht hat, alle edeln Erzvorkommen in den Wacken der Siegener Schichten (bzw. des Gedinnien und der neuerdings als tiefstes Unterdevon bzw. als oberstes Obersilur von Fuchs[2] nachgewiesenen Verse-Schichten) auftreten. Daß sich diese Hypothese in keiner Weise mit den Nebengesteinverhältnissen der Siegerländer Spateisensteingänge verträgt, läßt sich leicht nachweisen. Beispielsweise setzt einer der edelsten Gänge des Siegerlandes, der über der tiefen Stollensohle eine außerordentliche Länge und Mächtigkeit bei edler Beschaffenheit gezeigt hat, der Gang der Grube Rosengarten (Gewerkschaft Henriette), von der Tagesoberfläche her in grobsandigem, flasrigem Grauwackenschiefer auf, in dem keinerlei feste Bänke als durchlässiges Nebengestein auftreten. Als zweites von vielen Beispielen führe ich die beiden Spateisensteinmittel der Grube Zufälligglück bei Herdorf an, nämlich Zufälligglück und Zentrum. Beide Mittel waren sehr mächtig und edel entwickelt und sind jahrzehntelang Gegenstand eines außerordentlich lohnenden Bergbaues gewesen. Das erste hat sich nach unten hin ausgekeilt, während das zweite bei annähernd 1000 m Teufe des Blindschachtes völlig aus dem Geviertfelde der Grube Zufälligglück herausschiebt und dem Nachbar jenseits der Markscheide zugefallen ist.

Nun ist das Nebengestein der Grube Zufälligglück ein außerordentlich milder, dickschichtiger Grauwackenschiefer, der gern in Griffeln absondert. Er gehört nicht etwa einem Rauhflaserschiefer an. Wo ich in diesem milden Griffelschiefer, der im Florz-Füsseberger Gangzuge als Nebengestein der Gänge sehr verbreitet ist, Petrefakten gefunden habe, war es die Fauna der Herdorfer Schichten mit *Renssellaeria crassicosta.*

[1] Das Verhalten der Blei-Zinkerzmittel zum Nebengestein darf nicht von denselben Gesichtspunkten aus beurteilt werden wie das der Spateisensteinmittel. Ein näheres Eingehen auf diesen Gegenstand würde hier zu weit führen, wo es sich in erster Linie um die Spateisensteingänge handelt.

[2] Die Beziehungen des sauerländischen devonischen Faziesgebietes zum belgisch-französchen, Vortrag in der Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft vom 7. Juni 1922, s. Glückauf 1922, S. 820.

Die beiden aus dem Siegener Bergbau angeführten Beispiele zeigen den undurchlässigen Grauwackenschiefer als sehr günstiges Nebengestein der Siegener Spateisensteingänge. In beiden Fällen müßte Quiring seiner oben angeführten Lehrmeinung zufolge die betreffenden Schiefer als ungünstiges Nebengestein erklären.

Einer besondern Betrachtung bedarf noch der Quiringsche Ausdruck »Gesteine, die eine Verdrängung des Nebengesteins durch Erz ermöglichen«. Dieser Satz erinnert daran, daß Quiring sich den größten Teil des Spateisensteins der Siegener Gänge nicht als Spaltenausfüllung, sondern durch Verdrängung des Nebengesteins entstanden denkt. Zu dieser Einbeziehung des Nebengesteins in den Bereich der Erzmittel ist zu bemerken, daß es zwei positiv beobachtete Arten von Verwandlung des Nebengesteins in Eisenerz im Bereiche der Siegerländer Spateisensteingänge gibt.

Die erste dieser Arten ist das Auftreten von Eisen- und Mangan-Schwarten im Nebengestein sowohl am Hangenden als auch im Liegenden der einzelnen Erzmittel. Die Schwarten sind entstanden: 1. durch Ausfüllung feinster Spalten und Spältchen im Nebengestein beim Eindringen der Eisenkarbonatlösungen in die Gangspalten; 2. als Nebenerscheinung durch den Oxydationsprozeß im Eisernen Hut der Erzmittel, der den vorhandenen Spateisenstein oxydierte und das Eindringen von Eisenhydroxyd in die Ritzen und Spältchen des Nebengesteins und ihre Anreicherung mit Eisenoxyd, Eisenhydroxyd und Manganoxyd ermöglichte. Die Eisen- und Mangan-Schwarten der Spateisensteingänge sind aber in der Regel so reich an Rückstand, daß von einer ausgiebigen Verdrängung des Nebengesteins durch Erz wohl kaum die Rede sein kann.

Die zweite Art der Umwandlung von Nebengestein in eine Art Eisenerz ist diejenige des Auftretens von Petrefaktenbänken im Nebengestein der Gänge. Ich habe diese von den Bergleuten als grauer Eisenstein bezeichnete Art von Erzvorkommen u. a. in dem Pingenzuge und in den unterirdischen Bauen der Grube Jakobskrone bei Achenbach, auf der 160-m-Sohle der Grube Hollertszug bei Dermbach und auf der 250-m-Sohle der Grube Kunst bei Struthütten in dem nach Westen auf die Gänge Kux und Grenze zu gerichteten Querschlag beobachtet. In diesen Fällen ist von Spateisensteingängen aus das Kalkkarbonat der Crinoiden- und Brachiopoden-Reste durch Eisenkarbonat verdrängt worden. Dabei ist aber zu beachten, daß die so entstandenen grauen Eisensteine verhältnismäßig arm an Metallgehalt (Fe + Mn selten bis zu 30 %) und reich an Rückstand sind. Es ist demnach überhaupt fraglich, ob bei der Verdrängung des $CaCO_3$ der Petrefaktenbänke durch $FeCO_3$ noch andere in den Petrefaktenbänken erhaltene Stoffe als der Kalk verdrängt worden sind. Wäre dies der Fall, so müßte man annehmen, daß man gelegentlich Stücke des grauen Eisensteins findet, die in mehr oder weniger reinen Spateisenstein übergehen. Ich habe wiederholt umfangreiches Material des grauen Eisensteins eingehend untersucht und überprüft, aber niemals auch nur die Andeutung des Vorkommens solcher Übergänge gefunden.

Im ganzen wird man nach meiner Ansicht der Frage, ob bei der Entstehung der Spateisensteinmittel Nebengestein in größerm Umfang in Spateisenstein umgewandelt worden ist, zweifelnd gegenüberstehen. Wäre dies der Fall, so müßten sich für diesen chemischen Vorgang ebenso klare Beweise finden lassen, wie sie Bornhardt seinerzeit für die Verdrängung von Spateisenstein durch Quarz, von Spateisenstein durch Kupferkies, Blende und Bleiglanz sowie für zahlreiche andere Verdrängungsvorgänge auf den Siegerländer Spateisensteingängen gefunden hat.

Der dritte Satz lautet: »Wo die Gänge in den Schieferhorizonten zutage ausstreichen, erscheinen sie zwar an der Oberfläche taub, sobald sie jedoch in der Tiefe die Zone der rauhen Grauwackengesteine erreichen, werden sie edel.«

Vergleicht man diesen Satz mit den aus dem praktischen Bergbau gewonnenen Erfahrungen an dem naheliegenden, oben schon angezogenen Beispiel der Grube Eisenzecherzug, so ergibt sich folgendes: Wie man im Pingenzuge studieren kann und von mir auf den höhern Tiefbausohlen in den Nebengestein-Querschlägen beobachtet worden ist, besteht in den Tagesaufschlüssen usw. das Nebengestein der durch edle Beschaffenheit des Eisensteins und durch große Mächtigkeiten berühmten Mittel Grauebach, Kirschenbaum und Eisenzeche aus überwiegend undurchlässigen Tonschiefern im Hangenden und aus einer milden, undurchlässigen, schiefrigen Grauwacke im Liegenden. Wo die rauhen Wacken und Quarzite des Tonschieferhorizontes in den Gangmitteln Schlänger und Eichert an die Gangspalte herankommen und im Nebengestein überwiegen, sind die Spateisensteinmittel der Grube Eisenzecherzug verarmt, verrauht und unbauwürdig geworden, eine jedem Siegener Bergmann seit langer Zeit bekannte Tatsache. Der Bergbau hat also auf der Grube Eisenzecherzug den Beweis erbracht, daß sich die Erzausfüllungen der Spateisensteinmittel gegenüber dem Nebengestein der Lehrmeinung Quirings entgegengesetzt verhalten.

Der vierte Satz wird hier nicht im Wortlaut wiederholt, weil er keine grundsätzlichen Meinungsverschiedenheiten zwischen Quiring und mir enthält. Nur scheint es mir, daß er in diesem Satz den Bergbautreibenden Hoffnungen erweckt, die sich kaum verwirklichen lassen werden. Je länger ich mich mit den Siegerländer Spateisensteingängen und mit den Blei-Zinkerzgängen beschäftige, desto mehr finde ich die Erkenntnis bestätigt, daß nur gründliche und gewissenhafte Spezialarbeit bei sorgfältiger Beachtung und Verfolgung aller Probleme der Gesamtauffassung von dem Wesen der Siegerländer Gänge der Praxis nützen kann, und daß ferner die Siegerländer Gänge sich nicht nach schematischen Regeln beurteilen und verstehen lassen. Jedes größere Gangvorkommen hat seine Eigenheiten und Eigentümlichkeiten, die im Einzelfalle ergründet und berücksichtigt werden müssen.

Auf weitere der zahlreichen gegen meine Arbeiten im Siegerlande erfolgten Angriffe gehe ich hier nicht ein; zum Teil sind sie, beispielsweise durch die neuesten Untersuchungen von Alexander Fuchs[1] schon als abgewiesen anzusehen. Ich möchte nur denjenigen, die sich

[1] Fuchs hat in der bereits erwähnten Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft nachgewiesen, daß die Verse-Schichten des Sauerlandes und des Bergischen Landes nicht eine fazielle Vertretung des Unterkoblenz bedeuten, sondern nach ihrer Fauna tiefstes Unterdevon bzw. oberstes Obersilur sind.

mit einem der schwierigsten Probleme der geologischen Wissenschaft zu beschäftigen unternommen haben, sagen, daß ich in meinen eigenen ersten Arbeitsjahren im Siegerlande alle die theoretischen Anschauungen, die jetzt von ihnen vertreten und gegen mich ins Feld geführt werden, ebenfalls erwogen habe. Ich war aber so vorsichtig, die Ergebnisse meiner theoretischen Überlegungen der Öffentlichkeit vorzuenthalten. Im übrigen wäre es besser gewesen, alle Erörterungen über die Gliederung der Siegener Schichten hätten so lange geruht, bis die stratigraphische Paläontologie zu Worte gekommen ist, die seit diesem Sommer von der Universität Marburg aus das Problem der stratigraphischen Gliederung der Siegener Schichten tatkräftig in Angriff genommen hat.

Ich hege keinen Zweifel, daß, abgesehen von den für die Geologie als Wissenschaft selbstverständlich äußerst wichtigen Altersfragen der Sedimente, die von mir angebahnte und zum Teil durchgeführte Spezialgliederung der Siegener Schichten für die Ergründung der Lagerungsverhältnisse brauchbar ist, und daß eine gewissenhafte Fortsetzung und Ergänzung meiner Arbeiten dem Bergbau Nutzen und neue Erzaufschlüsse bringen wird.

Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle im Jahre 1921[1].

Die metallwirtschaftliche Krise, die als bedrohliches Erbstück des Krieges zunächst durch Bedarf für den Wiederaufbau eine gewisse Milderung erfuhr, weist im Berichtsjahr eine gewaltige Verschärfung auf. Während die Herstellungsmöglichkeit der in Betracht kommenden Länder für Nichteisenmetalle im Jahre etwa 4 Mill. t beträgt, ist der Verbrauch und damit die tatsächliche Herstellung auf einen Jahresumsatz von 2 Mill. t eingeschränkt. Danach sind etwa 50 % der vorhandenen Produktionskraft lahmgelegt, bei Einbeziehung der Altmetalle und der Abfälle immer noch 25 %, wogegen vor dem Kriege bei wirtschaftlichen Krisen nur eine Produktionsminderung von etwa 10 % einzutreten pflegte. Bei sämtlichen in der folgenden Zahlentafel und dem zugehörigen Schaubild aufgeführten Metallen war im letzten Jahre die Gewinnung kleiner als 1920. Bei Zink, Kupfer und Aluminium betrug der Abfall annähernd oder mehr als 40 %, während er bei Zinn und Blei nur 16 % bzw. 5 % ausmachte. Nur ein einziges der genannten Metalle weist im letzten Jahre eine höhere Gewinnungsziffer auf als im Jahre 1913; es ist dies Aluminium, von dem 1921 92000 t gewonnen wurden, 1913 dagegen nur 68000 t. Bei Zink ergibt sich gegen die Vorkriegszeit ein Rückgang der Gewinnung auf weniger als die Hälfte (– 56 %),

[1] Nach den »Statistischen Zusammenstellungen« der Metallgesellschaft zu Frankfurt a. M.

Zahlentafel 1.
Gewinnung der wichtigsten Metalle nach Menge und Wert 1913, 1918, 1920 und 1921.

Jahr	Blei	Kupfer	Zink	Zinn	Aluminium
	t	t	t	t	t
1913	1185 800	1022 000	1000 800	132 500	68 300
1918	1223 000	1460 000	836 200	125 100	179 900
1920	910 000	942 200	714 300	121 800	160 800
1921	865 000	547 400	437 400	102 700	92 000
± 1921 gegen 1920 %	– 4,95	–41,90	–38,77	–15,68	–42,79
± 1921 gegen 1913 %	–27,05	–46,44	–56,29	–22,49	+34,70
	Wert in Mill. $				
1913	114,2	344,0	124,6	129,3	35,6
1918	199,9	786,8	150,4	239,4	132,9
1920	159,6	362,6	120,8	129,6	108,0
1921	86,6	150,9	44,9	64,4	43,0
± 1921 gegen 1920 %	–45,74	–58,38	–62,83	–50,31	–60,19
± 1921 gegen 1913 %	–24,17	–56,13	–63,96	–50,19	+20,79

Zahlentafel 2.
Bergwerksgewinnung, Hüttengewinnung und Verbrauch von Blei, Kupfer, Zink und Zinn im Jahresdurchschnitt.

	Bergwerksgewinnung						Hüttengewinnung						Verbrauch der Rohmetalle					
	1912–1913 1000 t	von der Summe %	1914–1918 1000 t	von der Summe %	1919–1921 1000 t	von der Summe %	1912–1913 1000 t	von der Summe %	1914–1918 1000 t	von der Summe %	1919–1921 1000 t	von der Summe %	1912–1913 1000 t	von der Summe %	1914–1918 1000 t	von der Summe %	1919–1921 1000 t	von der Summe %
Blei																		
Europa	351	29	286	25	189	23	571	48	409	35	267	30	724	60	576	49	380	43
übrige Erdteile	866	71	836	75	643	77	631	52	770	65	611	70	483	40	588	51	514	57
Welt	1217	100	1122	100	832	100	1202	100	1179	100	878	100	1207	100	1164	100	894	100
Kupfer																		
Europa	150	15	98	8	73	8	193	19	154	12	69	8	634	59	588	45	294	37
übrige Erdteile	850	85	1142	92	787	92	826	81	1124	88	753	92	433	41	707	55	495	63
Welt	1000	100	1240	100	860	100	1019	100	1278	100	822	100	1067	100	1295	100	789	100
Zink																		
Europa	405	42	295	31	192	30	673	68	374	41	223	37	687	68	496	55	306	51
übrige Erdteile	549	58	667	69	440	70	315	32	532	59	377	63	322	32	405	45	299	49
Welt	954	100	962	100	632	100	988	100	906	100	600	100	1009	100	901	100	605	100
Zinn																		
Europa	5	4	5	4	2	2	33	26	28	22	22	19	68	53	48	39	42	40
übrige Erdteile	127	96	125	96	116	98	96	74	100	78	94	81	61	47	74	61	64	60
Welt	132	100	130	100	118	100	129	100	128	100	116	100	129	100	122	100	106	100

bei Kupfer auf annähernd die Hälfte (— 46 %), bei Zinn und Blei beträgt die Abnahme rd. ein Viertel. Noch stärker als die Gewinnungsziffern sind beim Vergleich von 1920 mit 1921 die Wertziffern zurückgegangen. Dasselbe trifft, von Blei abgesehen, auch für den Vergleich des Berichtsjahres mit 1913 zu.

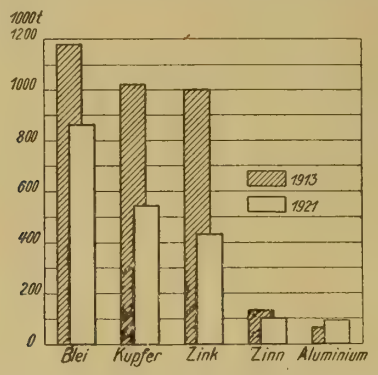


Abb. 1. Gewinnung der wichtigsten Hüttenmetalle in den Jahren 1913 und 1921.

Der schon vor dem Kriege einsetzende Rückgang der Bedeutung Europas in der Gewinnung und im Verbrauch der Hüttenmetalle hat sich während des Krieges gewaltig beschleunigt, ein Vorgang, auf den neben der natürlichen Abwanderung der Industrie zum Rohstoffstandort in wachsendem Maße die künstliche Industrialisierung der überseeischen Länder eingewirkt hat. Demgegenüber dürfen die Einflüsse von Valutakonjunkturen nicht allzu hoch veranschlagt werden. Im einzelnen ergibt sich die Stellung Europas in der Bergwerksgewinnung, der Hüttengewinnung und dem Verbrauch der Hüttenmetalle aus der Zahlentafel 2.

Faßt man Blei, Kupfer, Zink, Zinn und Aluminium zusammen, so entfielen von der Metallwirtschaft auf Europa

von	1901	1921
der Bergwerksgewinnung	rd. ein Drittel	fast ein Viertel
der Hüttengewinnung	fast die Hälfte	„ ein Drittel
dem industriellen Verbrauch	„ zwei Drittel	„ die Hälfte

Über die Gewinnung in den einzelnen Ländern unterrichtet für das letzte Jahr im Vergleich mit 1920 und 1913 die nachstehende Zusammenstellung.

Zahlentafel 3.
Gewinnung der wichtigsten Metalle nach Ländern 1913, 1918, 1920 und 1921.

Rohmetalle		Deutschland t	Großbritannien t	Frankreich t	Österreich-Ungarn t	Italien t	Belgien t	Niederlande t	Spanien t	Rußland t	Ver. Staaten t	Mexiko t	Übrige Länder t	Welt t
Blei	1913	188 000	30 400	28 000	24 100	21 700	50 800	—	198 800	—	407 900	55 500[1]	180 600	1 185 800
	1918	74 600	12 300	12 800	33 000	18 500	20 000[1]	—	169 700	—	530 300	88 700	263 100	1 223 000
	1920	59 000	11 100	12 000	4 000	15 900	16 000	—	175 200	—	440 200	84 200	92 400	910 000
	1921	75 000	10 000	13 000	4 300	11 500	20 000[1]	—	135 900	—	358 300	60 500	176 500	865 000
Kupfer	1913	41 500	52 200	11 900	4 100	2 100	—	—	30 500	34 300	600 600	—	244 800	1 022 000
	1918	45 800	32 700	500	3 500	1 500	—	—	20 100	10 000[1]	935 500	—	410 400	1 460 000
	1920	20 500	26 000	900	1 600[2]	1 000	—	—	9 800	—	601 000	—	281 400	942 200
	1921	25 000	12 000	900	4 300[2]	100	—	—	20 200	—	275 700	—	209 200	547 400
Zink	1913	281 100	59 100	64 100	21 700	—	204 200	24 300	6 900	7 600	314 500	—	17 300	1 000 800
	1918	185 200	41 000	18 300	12 000	1 200	9 200	700	15 900	1 000	469 900	—	81 800	836 200
	1920	99 200	22 700	20 100	8 800[3]	1 200	83 000	2 000	9 600	—	420 200	—	47 500	714 300
	1921	90 000	5 800	24 400	15 400[3]	400	66 500	6 400	4 400	—	181 900	—	42 200	437 400
Zinn	1913	12 000	22 700	500	—	—	—	—	—	—	—	—	97 300	132 500
	1918	2 200	22 100	—	—	—	—	—	—	—	9 400	—	91 400	125 100
	1920	3 000[1]	21 300	—	—	—	—	—	—	—	13 200	—	84 300	121 800
	1921	4 000[1]	13 300	—	—	—	—	—	—	—	7 500	—	77 900	102 700

[1] Geschätzt. [2] Nur Deutsch-Österreich. [3] Polen, Jugoslavien und Tschechoslowakei

Der Rückgang gegen 1913 ist fast allgemein. Bei jedem Metall weist, wie die nebenstehende Zusammenstellung zeigt, nur ein einziges Land eine Zunahme gegen das letzte Friedensjahr auf. Bei Blei ist dies Mexiko (+ 5000 t), bei Kupfer Österreich-Ungarn (+ 200 t), bei Zink Italien (+ 400 t), bei Zinn die amerikanische Union (+ 7500 t). Die Abnahme ist besonders groß bei Deutschland; in der Kupfer- und Zinkgewinnung bei den Ver. Staaten, in letzterer allein auch bei Belgien. Gegen das Vorjahr weist Deutschland in der Gewinnung von Blei eine Zunahme um 16 000 t, in der Kupfergewinnung eine solche von 4500 t und in der Zinngewinnung von 1000 t auf, wogegen sich die Zinkherstellung, u. zw. um 9200 t, weiter vermindert hat. Unser Land hatte damit 1921 in der Metallgewinnung ein weit günstigeres Ergebnis als Großbritannien, das für sämtliche vier Metalle gegen das Vorjahr eine mehr oder minder große Abnahme verzeichnet.

Zahlentafel 4.
Die Gewinnung war 1921 größer (+) oder kleiner (—) als 1913.

Land	Blei t	Kupfer t	Zink t	Zinn t
Deutschland	— 113 000	— 16 500	— 191 100	— 8 000
Großbritannien	— 20 400	— 40 200	— 53 300	— 9 400
Frankreich	— 15 000	— 11 000	— 39 700	— 500
Österreich-Ungarn	— 19 800	+ 200	— 6 300	—
Italien	— 10 200	— 2 000	+ 400	—
Belgien	— 30 800	—	— 137 700	—
Niederlande	—	—	— 17 900	—
Spanien	— 62 900	— 10 300	— 2 500	—
Rußland	—	— 34 300	— 7 600	—
Ver. Staaten	— 49 600	— 324 900	— 132 600	+ 7 500
Mexiko	+ 5 000	—	—	—

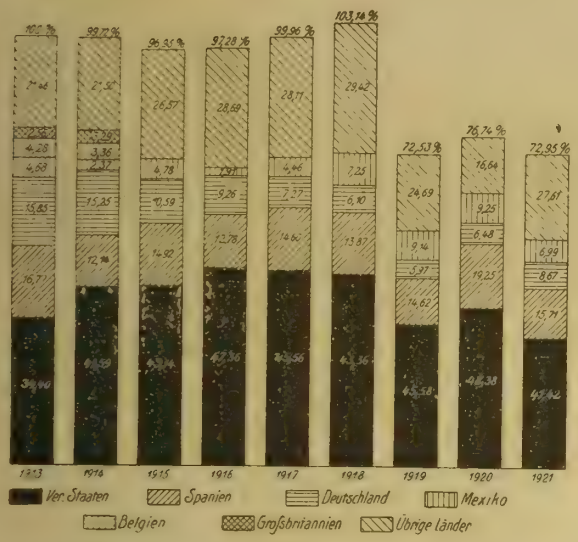


Abb. 2. Entwicklung der Bleigewinnung der Welt (1913 = 100) und prozentualer Anteil der wichtigsten Länder (Jahreserzeugung = 100).

Wie schon erwähnt, ist Aluminium das einzige Metall, dessen Erzeugung, wenn sie auch seit Kriegsende um die Hälfte zurückgegangen ist, dennoch 1921 beträchtlich größer war als im letzten Friedensjahr. Die Entwicklung seiner Gewinnung in ihrer Verteilung auf die einzelnen Länder ist aus der Zahlentafel 5 zu entnehmen.

Auch hier beobachten wir ein Vordringen der Ver. Staaten, doch ist es nicht so ausgesprochen wie bei den übrigen Metallen; 1913 betrug ihr Anteil an der Aluminiumgewinnung der Welt 41,58 %, im letzten Jahre 52,17 %. In der gleichen Zeit hat sich der Anteil unsers Landes von 17,57 auf 29,35 % gehoben, indem seine Erzeugung von 12000 t auf 27000 t stieg.

Zahlentafel 5.
Weltgewinnung von Aluminium.

Jahr	Deutschland [1]	Großbritannien	Frankreich	Italien	Ver. Staaten, Kanada	Norwegen	Welt
	t	t	t	t	t	t	t
1913	12 000	7 600	18 000	800	28 400	1 500	68 300
1918	34 000	8 300	12 000	1 700	117 000	6 900	179 900
1920	31 200	8 000	15 000	1 700	99 300	5 600	160 800
1921	27 000	7 000 [2]	10 000	.	48 000	.	92 000

[1] Einschl. Schweiz und Österreich-Ungarn.
[2] Einschl. Italien und Norwegen.

Schließlich seien auch noch die Gewinnungsziffern für Nickel in den Jahren 1913, 1918, 1920 und 1921 aufgeführt.

Zahlentafel 6.
Weltgewinnung von Nickel.

Jahr	Deutschland	Großbritannien	Frankreich	Ver. Staaten, Kanada	Norwegen	Welt
	t	t	t	t	t	t
1913	5 200	5 000	1 500	18 200	700	30 600
1918	1 000	5 000	700	33 700	100	40 500
1920	1 000	3 300	600	19 200	100	24 100
1921	.	.	.	.	.	5 000 [1]

[1] Geschätzt.

Für das letzte Jahr liegt nur eine Schätzungsziffer vor. Danach ist die Weltgewinnung gegen das Vorjahr auf etwa den fünften Teil zurückgegangen. Die Angaben für die einzelnen Länder stehen für das Berichtsjahr noch aus, doch ist dieser Rückgang im wesentlichen auf die Abnahme der Erzeugung der Ver. Staaten zurückzuführen.

Einer ähnlichen Entwicklung wie bei der Gewinnung begegnen wir bei dem Verbrauch der Metalle — es handelt sich um den Rohmetallverbrauch —, der in Zahlentafel 7 für die Jahre 1913, 1918, 1920 und 1921 nach Ländern zur Darstellung gelangt.

Zahlentafel 7.
Verbrauch der wichtigsten Metalle nach Ländern 1913, 1918, 1920 und 1921.

Rohmetalle		Deutschland	Großbritannien	Frankreich	Österreich-Ungarn	Italien	Belgien	Niederlande	Spanien	Rußland	Ver. Staaten	Übrige Länder	Welt
		t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Aluminium [1]	1913	.	5 000	7 000	.	1 000	.	.	.	.	32 800	21 000 [3]	66 800
	1918	.	11 000	19 200	.	2 000	.	.	.	.	88 000	75 800 [3]	196 000
	1920	.	11 000	14 500	.	2 000	.	.	.	.	101 200	37 200 [3]	165 900
	1921	.	6 000 [4]	8 000	.	.	.	.	.	.	53 000	21 000	88 000
Blei	1913	230 400	191 300	107 600	35 500	32 600	37 800	9 500	10 000	58 800	401 400	86 400	1 201 300
	1918	110 000 [1]	223 500	64 200	25 000 [1]	57 600	. [2]	1 000	15 000	500	520 300	169 000	1 186 100
	1920	67 500	161 700	64 100	2 300	13 800	35 300	6 500	15 000	—	493 600	89 000	948 800
	1921	101 400	140 500	34 900	5 800	8 000	11 200	6 000	10 000	2 000	403 300	101 000	824 100
Kupfer	1913	259 700	140 400	104 500	39 200	30 900	15 000	1 000	.	40 200	322 900	98 200	1 052 000
	1918	50 000 [1]	234 500	148 000	5 900	63 700	. [2]	2 000	.	10 000	774 200	211 900	1 500 200
	1920	73 700	106 700	67 700	5 600	14 700	7 100	.	.	—	496 200	191 600	963 300
	1921	126 500	65 400	47 800	9 600	10 000	2 400	.	.	2 000	205 200	131 700	600 600
Zink	1913	232 000	194 600	81 000	40 300	10 800	82 600	4 000	6 000	33 300	279 600	36 800	1 001 000
	1918	185 000 [1]	105 200	61 400	25 000 [1]	9 500	. [2]	500	12 300	1 000	402 800	63 900	866 600
	1920	71 800	117 600	46 100	5 000 [1]	4 900	78 600	2 000	8 300	—	296 400	36 600	667 300
	1921	64 200	76 700	30 900	3 000 [1]	1 000	36 700	2 000	6 300	1 500	185 700	51 300	459 300
Zinn	1913	19 900	25 100	8 300	3 100	2 900	2 300	300	1 300	2 700	45 000	18 200	129 100
	1918	2 400 [1]	16 600	9 400	200	2 100	. [2]	100	400	—	73 700	16 400	121 300
	1920	7 300 [1]	19 100	5 300	3 000	2 100	1 900	500	1 200	200	69 500	16 900	127 000
	1921	11 300	7 700	6 600	700	3 400	1 400	500	800	300	31 900	15 000	79 600

[1] Geschätzt. [2] In Deutschland enthalten. [3] In erster Linie sind an dieser Summe beteiligt: Deutschland und die Schweiz. [4] Einschl. Italien.

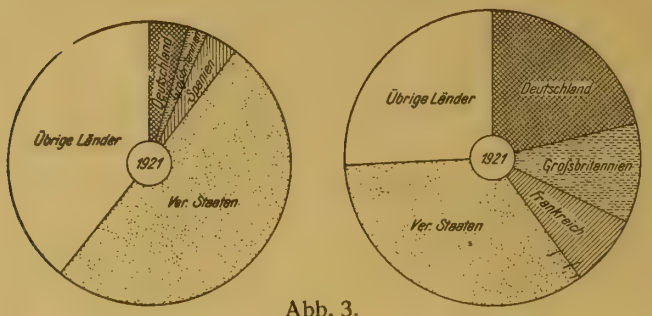


Abb. 3.

Gewinnung Verbrauch
von Kupfer im Jahre 1921.

Die Veränderungen, welche in dem Verbrauch der einzelnen Länder an Blei, Kupfer, Zink und Zinn gegen die Vorkriegszeit eingetreten sind, ergeben sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Zahlentafel 8.

Der Verbrauch war 1921 größer (+) oder kleiner (−) als 1913.

Land	Blei t	Kupfer t	Zink t	Zinn t
Deutschland . .	−129 000	−133 200	−167 800	− 8 600
Großbritannien .	− 50 800	− 75 000	−117 900	− 17 400
Frankreich . . .	− 72 700	− 56 700	− 50 100	− 1 700
Österreich-Ungarn	− 29 700	− 29 600	− 37 300	− 2 400
Italien	− 24 600	− 20 900	− 9 800	+ 500
Belgien	− 26 600	− 12 600	− 45 900	− 900
Niederlande . . .	− 3 500	− 1 000	− 2 000	+ 200
Spanien	±	—	+ 300	− 500
Rußland	− 56 800	− 38 200	− 31 800	− 2 400
Ver. Staaten . .	+ 1 900	−117 700	− 93 900	− 13 100

1913 war Deutschland am Weltverbrauch von Blei mit 19,18 % beteiligt, 1921 dagegen nur noch mit 12,30 %. Noch größer war der Abfall seines Anteils am Zinkverbrauch, der sich von 23,18 % auf 13,98 % verminderte. Etwas günstiger lauten die Zahlen für Kupfer (24,69 gegen 21,06 %).

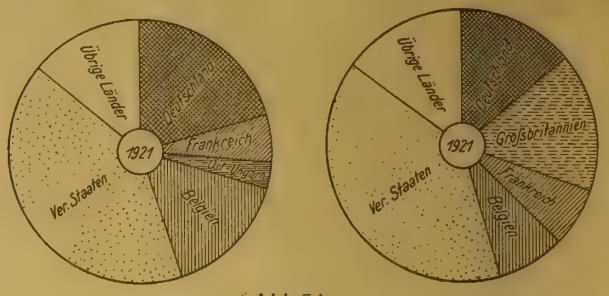


Abb. 4.

Gewinnung Verbrauch
von Zink im Jahre 1921.

Die im vorausgegangenen gebotenen Zahlen über die Metallgewinnung der einzelnen Länder geben deren Hüttenerzeugung an. Es ist nun für die wirtschaftliche Stellung eines Landes von Bedeutung, wieweit die Hüttenerzeugung auf Erzen beruht, die in dem Lande selbst gewonnen sind, und inwieweit sie sich auf den Bezug ausländischer Erze gründet. Dieses Verhältnis wird für Blei, Kupfer und Zink für die Jahre 1913 und 1921 in der folgenden Zahlentafel dargestellt. Darin wird für die gleichen Jahre auch noch gezeigt, inwieweit der Rohmetallverbrauch, d. i. die Hüttenerzeugung des Landes zuzüglich der Einfuhr, abzüglich der Ausfuhr an Rohmetall, aus dessen Hüttenerzeugung gedeckt wird.

Zahlentafel 9.

Bergwerksgewinnung, Hüttenerzeugung und Rohmetallverbrauch der wichtigsten Länder an Blei, Kupfer und Zink.

	1913					1921				
	Bergwerksgewinnung Metallinhalt t	Hüttenerzeugung t	Rohmetallverbrauch (ohne Berücksichtigung der Vorräte) t	Verhältnis der Bergwerksgewinnung zur Hüttenerzeugung %	Verhältnis des Verbrauches zur Hüttenerzeugung %	Bergwerksgewinnung Metallinhalt t	Hüttenerzeugung t	Rohmetallverbrauch (ohne Berücksichtigung der Vorräte) t	Verhältnis der Bergwerksgewinnung zur Hüttenerzeugung %	Verhältnis des Verbrauches zur Hüttenerzeugung %
Blei										
Deutschland	79 000	188 000	230 400	42,02	122,55	40 000	75 000	101 400	53,33	135,20
Großbritannien . . .	18 400	30 400	191 300	60,53	629,28	2 500	10 000	140 500	25,00	1405,00
Frankreich	6 000[1]	28 000	107 600	21,43	384,29	1 200[1]	13 000	34 900	9,23	268,46
Belgien	79	50 800	37 800	0,16	74,41	.	20 000[1]	11 200	.	56,00
Spanien	178 800	198 800	10 000	89,94	5,03	102 000	135 900	10 000	75,06	7,36
Italien	26 800	21 700	32 600	123,50	150,23	14 700	11 500	8 000	127,83	69,57
Japan	3 800	3 800	18 700	100,00	492,11	4 000[1]	6 800	45 300	58,82	666,18
Ver. Staaten	453 800	407 900	401 400	111,25	98,41	363 800	358 300	403 300	101,54	112,56
Australien	254 800	115 600	9 600	220,42	8,30	85 200	56 600	9 800	150,53	17,31
Kupfer										
Deutschland	26 900	41 500	259 700	54,34	540,81	19 000	25 000	126 500	76,00	506,00
Großbritannien . . .	420	52 200	140 400	0,80	268,97	100	12 000	65 400	0,83	545,00
Frankreich	30[1]	11 900	104 500	0,25	878,15	.	900	47 800	.	5311,11
Spanien	44 900	30 500	7 700	147,21	25,25	31 200	20 200	5 400	154,46	26,73
Japan	66 500	66 500	24 500	100,00	36,84	54 000	54 000	75 900	—	140,56
Ver. Staaten	555 400	600 600	322 900	92,47	53,76	229 300	275 700	205 200	83,17	74,43
Australien	47 200	43 800	14 000[1]	107,76	31,96	18 900	18 900	3 800	—	20,11
Zink										
Deutschland	250 300	281 100	232 000	89,04	82,53	110 000[1]	90 000	64 200	122,22	71,33
Großbritannien . . .	5 900	59 100	194 600	9,98	329,27	1 500[1]	5 800	76 700	25,86	1322,41
Frankreich	13 000	64 100	81 000	14,35	144,47	1 200	24 400	30 900	4,92	126,64
Belgien	400	204 200	82 600	0,20	40,45	.	66 500	36 700	.	55,19
Spanien	66 500	6 900	6 000	963,77	86,96	17 600	4 400	6 300	400,00	143,18
Japan	15 800	1 500	7 400	1053,33	493,33	4 600	7 000	26 200	65,71	374,29
Ver. Staaten	368 700	314 500	279 600	117,23	88,90	226 800	181 900	185 700	124,68	102,09

[1] Geschätzt.

Je nach dem Maß, in welchem die Bergwerksgewinnung hinter der Hüttenerzeugung zurückbleibt, ist das betreffende Land für seine Hüttenerzeugung auf den Bezug ausländischer Erze angewiesen. Ist die Bergwerksgewinnung größer als die Hüttenerzeugung, so führt es Erz aus; übertrifft der Verbrauch an Rohmetall die Hüttenerzeugung, so kann es dies Mehr nur wieder durch Einfuhr decken; im umgekehrten Fall wird es Rohmetall an das Ausland abgeben. Betrachten wir daraufhin die einschlägigen Verhältnisse unsers Landes.

Deutschland bestritt seine Hüttenerzeugung an Blei im Jahre 1913 nur zu 42,02 % aus heimischen Erzen, im letzten Jahre waren es 53,33 %, wogegen 1920 unsere Bleigewinnung zu rd. 96 % aus der Verhüttung heimischer Erze erfolgt war. Der Verbrauch an Rohblei hatte 1913 die Gewinnung der Hütten um 22,55 %, im letzten Jahre aber um 35,20 % überstiegen, mithin waren wir 1921 genötigt, mehr als ein Viertel unsers Verbrauchs an Rohmetall durch Einfuhr zu decken. Die Kupfererzeugung stammte im Jahre 1913 zu mehr als der Hälfte (54,34 %) aus heimischen Erzen, im letzten Jahre zu 76,00 %; 1920 war unsere Kupfererzeugung in noch höherm Maße (93,53 %) auf heimische Erze angewiesen. Der Rohmetallverbrauch an Kupfer ging 1921 wie auch 1913 um ein Vielfaches über die Hüttenerzeugung hinaus und mußte infolgedessen im wesentlichen, zu etwa vier Fünfteln, durch Einfuhr gedeckt werden. Die günstige Stellung, die Deutschland vor dem Kriege in Zink eingenommen hatte, insofern sich seine Gewinnung hierin zu fast neun Zehnteln auf heimischen Erzen aufbaute und seine Erzeugung erheblich über den eigenen Bedarf hinausging, ist durch den endgültigen Übergang der oberschlesischen Zinkgruben und Zinkhütten an Polen in Wegfall gekommen, und wir werden auch für unsere Versorgung mit Zink künftighin in hohem Maße vom Ausland abhängen. Das Berichtsjahr zeigt noch sehr günstige Verhältnisse, insofern als die Bergwerksgewinnung um 22 % über die Hüttenerzeugung hinausging und der Verbrauch um annähernd ein Drittel hinter dieser zurückblieb.

Es sei darauf verzichtet, die einschlägigen Verhältnisse für die übrigen Länder im einzelnen zu behandeln, nur soviel mag als unmittelbar aus der Zahlentafel ablesbar hervorgehoben sein: an Erz besitzen 1921 im Verhältnis zur Hüttenerzeugung einen Überschuß für Blei Italien, die Ver. Staaten und Australien, für Kupfer Spanien, für Zink Deutschland, Spanien und die Ver. Staaten. Einem Rohmetallüberschuß begegnen wir für Blei bei Spanien, Australien, Italien und Belgien. Für Kupfer besteht ein Rohmetallüberschuß bei Spanien, den Ver. Staaten und Australien. Auf diese Verhältnisse gründet sich der Metallaustausch der einzelnen Länder, wie er für Blei, Kupfer, Zink und daneben auch Zinn in der Zahlentafel 10 zur Darstellung gebracht ist. Die Zahlen geben nur den Handelsverkehr in Rohmetall wieder.

Zahlentafel 10.

Ein- und Ausfuhr an Blei, Kupfer, Zink und Zinn der wichtigsten Länder in den Jahren 1913 und 1921.

	Blei		Kupfer		Zink		Zinn	
	1913 t	1921 t	1913 t	1921 t	1913 t	1921 t	1913 t	1921 t
Einfuhr								
Deutschland	83 781	32 447	225 392	217 000[1]	55 964	2 238	14 261	8 260
Österreich-Ungarn	12 456	4 975	.	.	31 841	4 645	.	.
Großbritannien	207 402	134 722	83 707	85 668	147 325	73 646	46 413	21 301
Frankreich	85 164	32 276	95 774	48 813	35 172	11 372	.	.
Belgien	67 052	16 652	.	.	20 296	8 415	.	.
Spanien	100	400	800	5 600	100	2 000	.	.
Japan	14 874	38 468	100	13 000	5 900	19 300	.	.
Ver. Staaten	—	28 400	136 108	109 308	5 500	6 100	47 301	24 563
Ausfuhr								
Deutschland	41 369	6 000[1]	7 208	14 000[1]	105 107	28 000[1]	6 437	1 000[1]
Österreich-Ungarn	1 059	2 474	.	.	13 174	4 263	.	.
Großbritannien	32 699	11 276	34 733	27 138	11 818	7 543[2]	42 381	25 300
Frankreich	5 574	10 370	4 402	3 841	18 292	4 908	.	.
Belgien	80 073	25 544	.	.	141 858	38 195	.	.
Spanien	203 439	104 345	23 620	20 418	1 000	100	.	.
Japan	—	—	42 135	8 600	—	100	.	.
Ver. Staaten	40 409	24 155	420 132	270 530	7 623	2 759	1 100	1 400
Australien	104 300	34 300	43 000	12 300	.	.	.	.
Überschuß der Ausfuhr (+) oder Einfuhr (−)								
Deutschland	− 42 412	− 26 447	− 218 184	− 203 000	+ 49 143	+ 25 762	− 7 824	− 7 260
Österreich-Ungarn	− 11 397	− 2 501	.	.	− 18 667	− 382	.	.
Großbritannien	− 174 703	− 123 446	− 48 974	− 58 530	− 135 507	− 66 103	− 4 032	+ 3 999
Frankreich	− 79 590	− 21 906	− 91 372	− 44 972	− 16 880	− 6 464	.	.
Belgien	+ 13 021	+ 8 892	.	.	+ 121 662	+ 29 780	.	.
Spanien	+ 203 339	+ 103 945	+ 22 820	+ 14 818	+ 900	− 1 900	.	.
Japan	− 14 874	− 38 468	+ 42 035	− 4 400	− 5 900	− 19 200	.	.
Ver. Staaten	+ 40 409	− 4 245	+ 284 024	+ 161 222	+ 2 123	− 3 341	− 46 201	− 23 163
Australien	+ 104 300	+ 34 300	+ 43 000	+ 12 300	.	.	.	.

[1] z. T. geschätzt. [2] Nur Ausfuhr von engl. Zink.

Bei Blei weisen 1921 Spanien, Belgien und Australien einen Ausfuhrüberschuß auf, bei Kupfer gilt dasselbe für Spanien, Australien und die Ver. Staaten, bei Zink hinwiederum für Deutschland und Belgien, bei Zinn für Großbritannien. Alle andern Länder verzeichnen in den betreffenden Metallen größere Ein- als Ausfuhrmengen.

Der Rohmetallverbrauch, den wir im vorausgegangenen behandelt haben, deckt sich nun nicht mit dem Eigenverbrauch der Länder, einmal ist darin nicht die ganze Gewinnung an dem betreffenden Metall eingeschlossen, da der Metallinhalt chemischer Stoffe, wie etwa Bleiglätte und Kupfervitriol, unberücksichtigt geblieben ist; und sodann ist auch der Unterschied zwischen der Ein- und Ausfuhr des erfaßbaren Metallgehalts von halbfertigen und fertigen Waren außer Betracht gelassen. Holt man dies nach, so berechnet sich für die wichtigsten europäischen Länder der nachstehende Verbrauch an Blei, Kupfer und Zink.

Zahlentafel 11.

	Blei		Kupfer		Zink	
	1913 t	1921 t	1913 t	1921 t	1913 t	1921 t
Eigenverbrauch[1]						
Deutschland	176 400	74 100	204 400	116 500	168 100	46 800
Großbritannien	173 000	133 200	117 000	.	215 500	.
Frankreich	105 400	28 500	99 300	23 700	76 100	36 100
Belgien	37 300	7 400	.	.	49 900	6 900
Spanien	10 000	10 200	13 500	9 600	6 200	6 700
Italien	31 900	3 600	.	.	.	.
Der Eigenverbrauch überschritt (+) bzw. unterschritt (−) den Rohmetallverbrauch						
Deutschland	− 54 000	− 27 300	− 55 300	− 10 000	− 63 900	− 17 400
Großbritannien	− 18 300	− 7 300	− 23 400	.	+ 20 900	.
Frankreich	− 2 200	− 6 400	− 5 200	− 24 100	− 4 900	+ 5 200
Belgien	− 500	− 3 800	.	.	− 32 700	− 29 800
Spanien	± 0	+ 200	+ 5 800	.	+ 200	+ 400
Italien	− 700	− 4 400	.	.	.	.

[1] Errechnet teils mit, teils ohne Berücksichtigung der Vorräte.

Zum Schluß sei noch kurz auf die Entwicklung der Metallpreise in der Berichtszeit eingegangen. Angesichts der gewaltigen Valutaschwankungen, namentlich in den letzten Jahren, empfiehlt es sich, die Metallpreise auf Grund der Notierungen an der Neuyorker Börse in dem wertbeständigen Dollar aufzuführen.

Es kosteten danach 1000 kg in Neuyork (in Dollars):

Zahlentafel 12.

	1911–1913	1914–1915	1916–1918	1919–1920	1921
Aluminium	483	580	1072	715	468
Blei	97	94	169	151	100
Kupfer	323	340	579	398	276
Zink	135	204	220	165	103
Zinn	975	803	1412	1230	630

Im letzten Jahre waren die Preise stark rückgängig. Der Höchststand der Kriegszeit ist 1921 bei sämtlichen Metallen, mit Ausnahme von Blei, bei dem der Rückgang 40,83 % ausmacht, um mehr als die Hälfte unterschritten. Im laufenden Jahre haben die Preise wieder bis zur Jahresmitte, wie die folgende Zusammenstellung ersehen läßt, eine aufsteigende Entwicklung eingeschlagen, doch ist diese Aufwärtsbewegung durch keine besondere Stärke gekennzeichnet.

Zahlentafel 13.

Monatliche Durchschnittspreise im Jahre 1921 und 1922 im Vergleich mit 1913.

	Blei			Kupfer			Zinn			Zink		
	1913 $	1921 $	1922 $	1913[1] $	1921 $	1922 $	1913 $	1921 $	1922 $	1913 $	1921 $	1922 $
Januar	83,16	106,28	104	378,94	277,71	297	1110,27	693,79	694	126,24	119,33	103
Februar	79,87	96,41	104	347,37	276,81	284	1071,66	629,06	658	122,64	108,64	99
März	77,75	90,04	104	336,97	264,02	277	1038,97	601,77	627	119,50	104,43	102
April	84,84	96,03	113	349,06	274,21	277	1093,04	639,11	635	122,17	104,65	108
Mai	91,03	109,17	120	353,23	280,91	289	1093,06	692,93	665	119,23	106,88	113
Juni	95,02	98,88	127	337,45	279,92	299	994,52	628,62	677	106,97	97,47	118
Juli	94,32	97,22		328,34	268,30		894,27	589,84		100,00	93,45	
August	96,23	96,61		353,05	256,48		919,10	565,74		100,69	92,28	
September	96,02	101,41		374,51	263,41		940,65	579,37		103,08	93,36	
Oktober	94,71	103,40		376,60	279,39		899,95	600,71		100,63	101,52	
November	90,90	103,24		350,35	287,37		880,44	630,35		100,77	102,85	
Dezember	84,80	103,62		327,70	298,84		836,39	707,82		103,77	96,32	
Jahresdurchschnitt	89,05	100,19		351,13	275,61		980,19	629,63		110,47	101,77	

[1] Elektrolytkupfer, nicht mit 1921 vergleichbar.

UMSCHAU.

Deutsche Geologische Gesellschaft – Änderungen des Gewerbegerichtsgesetzes – Geltungsdauer der Verordnungen betr. die wirtschaftliche Demobilmachung – Zusammenschluß im deutschen Wirtschafts-Nachrichtendienst.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 6. Dezember. Vorsitzender Geh. Bergrat Pompeckj.

Die Neuwahlen zum Vorstande für das Jahr 1923 hatten folgendes Ergebnis: Erster Vorsitzender Geh. Bergrat Beyschlag; stellvertretende Vorsitzende Geh. Bergrat Pompeckj und Professor Deecke, Freiburg; Schriftführer die Herren Bärtling, Leuchs, München, Solger und Haarmann; Archivar Herr Dienst; Schatzmeister Herr Picard.

Professor Cloos, Breslau, sprach über seine Beobachtungen an den Tiefengesteinen des Bayerischen Waldes und über deren Beziehungen zum Pfahl. Der bekannte, 150 km lange Pfahl des böhmisch-bayerischen Grenzgebirges bietet tektonische, eng mit dem Granit verknüpfte Probleme. Ein weiteres Problem des gleichen Gebietes bildet der sogenannte Granit-Batholith, jene auf allen geologischen Karten in die Erscheinung tretende gewaltige Granitmasse nördlich von Passau. Der Batholith schneidet im Gegensatz zu dem in die Schichten eindringenden Lakkolithen eine Schichtenfolge schräg ab; es erhebt sich nun die Frage, wohin das Gestein, an dessen Stelle sich jetzt der Granit befindet, in der Fortsetzung der abgeschnittenen Schichtenfolge geraten ist. Zur Lösung dieser Frage nahm man früher an, daß es durch Aufschmelzung im Magma verschwunden sei. Diese Lösung ist unannehmbar, weil das intrudierte Gestein keinerlei Anzeichen dieser Aufschmelzung in seiner chemischen Zusammensetzung zeigt, deshalb nahm Daly an, daß der Batholith die Sedimente gewissermaßen angefressen habe, daß die einzelnen Stücke in die Tiefe gewandert und dort unter Differentiation assimiliert worden seien. Wo aber sind die letzten sinkenden Stücke geblieben? Diese Frage versuchte der Vortragende durch eine genaue Untersuchung in dem großen Granitmassiv nördlich von Passau zu lösen. Zunächst ergab sich, daß diese auf den Karten verzeichnete große, einheitliche Granitmasse nicht vorhanden ist, sondern daß sich an ihrer Stelle zwei getrennte Massive und Hunderte von kleinen Durchbrüchen befinden, zwischen denen Gneise lagern, die teils eruptiv, teils sedimentär und durch Übergänge miteinander verbunden sind.

In dem Gebiet lassen sich zwei Eruptionsphasen unterscheiden, eine ältere aus dioritisch-syenitischen Gesteinen bestehende, dem Pfahl genäherte, und dann nach längerer Pause eine neue Gesteinreihe, die von Diorit über Granit zu basischen Gesteinen führt. Im Gebiete der zahlreichen kleinen Granitvorkommen bilden diese sehr flach gelagerte, plattenförmige Gänge im Gneis, dessen steil stehende Schichten scharf gegen den Granit abschneiden und wie Bücher auf dem Brett auf dieser Unterlage stehen. Unter den Granitplatten setzen die kristallinen Gesteine in völlig unveränderter Lage fort, so daß man die einzelnen Schichten über und unter dem Granitlager wiedererkennen kann. Die Durchbrüche sind also wurzellos, und ihre Mächtigkeit sinkt bis zu 1 m herab. Nach Norden hin, nach dem Pfahl zu, liegen die Platten nicht mehr so flach, sondern stellen sich allmählich steiler und ihr Gestein nimmt zugleich einen basischen Charakter an. Die Untersuchung der beiden großen Granitmassive lieferte nun das wichtige Ergebnis, daß nach Norden hin das Massiv unter die Gneise einfällt, nach Süden hingegen die Gneise, Amphibolite, Glimmerschiefer, Graphitschiefer und andern Sedimente unter dem Granit liegen, und zwar mit flach nach Norden hin einfallender Oberfläche. Also liegen auch diese großen Granitmassive hier wurzellos auf den Schiefern auf. Im Tiesental ist auf lange Erstreckung diese Auflagerung vortrefflich aufgeschlossen. Auch diese großen Granitmassive bilden also flache, den Schiefern eingelagerte Zungen, an deren Unter- und Oberseite dieselben Schieferbänke mit unverändertem Streichen und Fallen in steiler Stellung lagern. Hier liegt also ein Injektionsvorgang vor, der einen echten Batholithen in täuschender Weise nachahmt. Das Einfallen der Unterseite der Granitzungen nach dem Pfahl zu deutet auf diesen als Wurzelregion hin. Auch die Struktur des Granits verläuft parallel zum Pfahl; die Magmen müssen also auf wagerechten Rissen seitwärts in die Sedimentgesteine eingewalzt worden sein. In der intrudierten Gneiszone beobachtet man von der Donau nach dem Pfahl hin zunehmende Eruptivität, zunehmende Korngröße und sich steigernden Kieselsäuregehalt. Auch für diese ältere Generation wäre also das Pfahlgebiet Wurzelregion. Die Lakkolithe sind in Schichtfugen, die hier besprochenen Passauer Granite dagegen in Kluftfugen eingepreßt, stellen also »diskordante Lakkolithe« dar.

Etwas Ähnliches vermutet der Vortragende auch für den Lausitzer Granit, d. h. seine Unterlagerung durch gefaltete paläozoische Gesteine. Eine ähnliche Vermutung erscheint nach Beobachtungen Erdmannsdörffers auch für den Brockengranit gerechtfertigt, und auch der Granit des Hirschberger Kessels scheint ältern Sedimenten aufzulagern.

Diese Beobachtungen des Vortragenden bedeuten nicht nur eine Umwälzung unserer gesamten Auffassung über den Bildungsvorgang dieser Tiefengesteine, sondern besitzen auch für die Lagerstättenlehre eine hervorragende Bedeutung, weil damit die Möglichkeit gegeben ist, über den Graniten liegende nutzbare Lagerstätten auf der Unterseite des Granits wiederzufinden und auszubeuten, wie denn auch tatsächlich an einer Stelle in dem bekannten Passauer Graphitgebiet ein unternehmender Mann durch den Granit in die Tiefe vorgedrungen ist und dort seine Lagerstätte wiedergefunden hat.

Dr. Fliegel behandelte die geologische Neuaufnahme des Harzes. Die Revision der alten, vor 60 Jahren begonnenen Aufnahmen im Unterharz begann auf den Blättern Hasselfelde und Benneckenstein. Während im Oberharz hauptsächlich Kulm und daneben Devon auftreten, findet sich im Unterharz das Unterdevon in viel reicherer Entwicklung und daneben ein gleichfalls in großen Flächen auftretendes reich gegliedertes Silur. Lossen hatte in den alten Schichten des Unterharzes eine Sattelachse angenommen, die von vielen spätern Forschern sehr stark angezweifelt wurde, und nur Denckmann hatte gegenüber der Lepsiusschen Ausdeutung der Stratigraphie des Unterharzes, die die Tanner Grauwacke in den Kulm stellte, an ihr als ältestem Silurgestein festgehalten und ebenso die Lossensche Sattelachse als richtig angenommen. Die neuern Forschungen haben bestätigt, daß ein breites Band silurischer Schichten die Tanner Grauwacke begleitet. Die letztere, im Lossenschen Sinne, besteht aus zwei ganz verschiedenen Gesteinen, der Grauwacke selbst und dem Plattenschiefer, die von Lossen bei der Kartierung nicht auseinandergehalten worden waren. In diesen Plattenschiefern ist es Schriel gelungen, eine Unterkoblenz-Fauna aufzufinden und daraus ihr devonisches Alter zu erweisen. Die kartographische Scheidung beider Gesteine wird das geologische Bild in diesem Teile des Harzes ganz wesentlich ändern. Merkwürdig ist das Fehlen der Diabase und die Flora, die Potonié ursprünglich für Silur gehalten, später aber für devonisch erklärt hatte. Jetzt hat es sich herausgestellt, daß dieses Vorkommen bei Lauterberg kulmischen Alters ist, und als Bestätigung für diese Annahme läßt sich ein Transgressions-

konglomerat mit diskordanter Auflagerung auf dem Unterdevon nachweisen. Danach ist die Tanner Grauwacke wahrscheinlich kulmischen Alters, aber die in silurischen Schichten von Südwesten nach Nordosten den Unterharz durchziehende Sattelachse bleibt bestehen.

Dr. Dahlgrün, der an diesen Revisionsaufnahmen beteiligt war, trug im Anschluß daran über die nur von ihm aufgefundene Silurgliederung im Unterharz vor. Er fand in dem Gebiet von Hasselfelde und Allrode eine große Reihe von Graptolithenvorkommen, die alle für jüngere Stufen des Silurs bezeichnend sind. Das englische Silur ist nach den Graptolithen in 36 Zonen gegliedert, von denen die Zonen 16—36, die zum Obersilur gehören, im Harz wiedererkannt werden konnten. Dabei ergab sich die Zugehörigkeit eines Zuges von Grauwacke zum obersten Obersilur; die eigentlichen Graptolithenschiefer sind etwas älter; beide zusammen entsprechen dem englischen Ludlow. In einem kleinen Gebiet zwischen Hasselfelde und Stiege wurden Schiefer, Quarzit und Sandstein beobachtet, die nach ihrer Graptolithenfauna dem Wenlock entsprechen. In ruschligen Schiefern desselben Gebietes fand Dahlgrün Graptolithen des englischen Tarannon; auch Vertreter des ältesten Obersilurs, des englischen Llandovery, wurden in diesem sehr verwickelten und von zahlreichen tektonischen Störungen betroffenen Gebiet gefunden. Es ist zu hoffen, daß durch diese eingehende stratigraphische Gliederung mit Hilfe der Graptolithen das geologische Bild des Harzes eine weitere Klärung erfahren wird. K. K.

Änderungen des Gewerbegerichtsgesetzes.

Durch das Gesetz vom 27. November 1922 (RGBl. S. 887) zur Abänderung des Gewerbegerichtsgesetzes vom 29. Juli 1890 und 30. Juni 1901 sowie des Gesetzes, betreffend Kaufmannsgerichte, vom 6. Juli 1904 sind mit Wirkung vom 8. Dezember 1922 auch hinsichtlich der Bestimmungen für das Berggewerbegericht Dortmund verschiedene Änderungen eingetreten, die sämtlich durch die fortschreitende Geldentwertung notwendig geworden waren.

Mit Rücksicht auf die derzeitigen Lohn- und Gehaltsverhältnisse ist im § 3 Abs. 2 des Gewerbegerichtsgesetzes bzw. im § 2 der Anordnungen für das Berggewerbegericht Dortmund die Zuständigkeitsgrenze des Berggewerbegerichts auf ein Jahreseinkommen von 840000 ℳ anstatt 100000 ℳ festgesetzt worden.

Dieser Erhöhung entspricht die Erhöhung der Berufungsgrenze im § 55 Abs. 1 Satz 2 GGG. von 5000 auf 50000 ℳ. Mit der Berufungsgrenze ist im § 57 Abs. 2 GGG. der Betrag in Einklang gebracht worden, bis zu dem im Verurteilungsfalle die vorläufige Vollstreckbarkeit von Amtswegen auszusprechen ist.

In § 23 Abs. 1 Satz 1 GGG. bzw. § 44 Abs. 2 der Anordnungen sind die bei den frühern Gesetzesänderungen unverändert gebliebenen Sätze für Ordnungsstrafen gegen Beisitzer von 300 auf 6000 ℳ erhöht worden.

Weiter haben auch die Gebühren im § 58 GGG. bzw. § 52 der Anordnungen eine Heraufsetzung erfahren. Da nach der Vorschrift des Gewerbegerichtsgesetzes höhere Klagesummen schon an sich höhere Gebühren bedingen, ist ein Hinausgehen über den bisherigen Höchstsatz von 300 ℳ auf das Fünffache, nämlich auf 1500 ℳ, durch entsprechende Änderung des § 58 Abs. 2 Satz 3 GGG. bzw. § 52 Abs. 3 der Anordnungen vorgeschrieben worden. Schließlich ist im § 66 Abs. 1 Satz 2 GGG. bzw. § 55 Abs. 8 der Anordnungen die Strafbefugnis des Vorsitzenden des Einigungsamtes für den Fall, daß die Parteien seiner Vorladung nicht Folge geleistet haben, insoweit geändert worden, als er eine Geldstrafe bis zu 2000 ℳ (bisher 100 ℳ) festsetzen kann. Schlüter.

Geltungsdauer der Verordnungen betr. die wirtschaftliche Demobilmachung. Beim Erlaß des Gesetzes über Verlängerung der Geltungsdauer von Demobilmachungsverordnungen vom 30. März 1922[1] hatte man erwartet, daß es gelingen werde, die Dauergesetze, die an die Stelle des größten Teils der in Frage kommenden Demobilmachungsverordnungen treten sollten, wenn nicht ganz, so doch zum großen Teil, bis zum 31. Oktober 1922 zu verabschieden. Aus diesem Grunde war die Gültigkeit der noch aufrechterhaltenen 14 Demobilmachungsverordnungen bis zum 31. Oktober 1922 verlängert worden. Bisher ist indes nur das an die Stelle der Anordnung über Arbeitsnachweise vom 9. Dezember 1918 (RGBl. S. 1421) getretene Arbeitsnachweisgesetz erledigt und unter dem 22. Juli 1922 (RGBl. S. 657) erlassen worden.

Durch das Gesetz über Verlängerung der Geltungsdauer von Demobilmachungsverordnungen vom 26. Oktober 1922 (RGBl. S. 802) ist deshalb die Geltungsdauer der noch in Kraft befindlichen Demobilmachungsverordnungen allgemein bis zum 31. März 1923 verlängert worden. Danach bleiben die auf Seite 477 genannten Demobilmachungsverordnungen mit Ausnahme der über Arbeitsnachweise bis zum 31. März 1923 in Kraft, falls sie nicht durch besonderes Gesetz oder Verordnung der Reichsregierung schon früher aufgehoben werden. Schlüter.

Zusammenschluß im deutschen Wirtschafts-Nachrichtendienst[2].

Im Zeichen des Zusammenschlusses, wie wir ihn allenthalben beobachten können, stehen auch diejenigen deutschen Einrichtungen, welche die Beschaffung und Verteilung der Wirtschaftsnachrichten aus dem Auslande als ihre besondere Aufgabe übernommen haben. Es kommen hier vor allem drei Unternehmungen in Betracht: der »Deutsche Wirtschaftsdienst« G. m. b. H. in Berlin, das »Institut für Weltwirtschaft und Seeverkehr« an der Universität in Kiel und das »Hamburgische Welt-Wirtschafts-Archiv«. Die erste Zusammenschlußbewegung hatte zu der Entstehung des Deutschen Wirtschaftsdienstes geführt, der sich als eine gemeinsame und mit dem 1. April d. J. in Wirksamkeit tretende Gründung des »Deutschen Überseedienstes G. m. b. H.« und des »Eildienstes für amtliche und private Handelsnachrichten G. m. b. H.«, beide in Berlin, darstellte und der von den beiden Gründergesellschaften die Veröffentlichungstätigkeit übernommen hatte, während die Beschaffung des Nachrichtenstoffes bei den beiden gründenden Unternehmungen verblieb. Eine starke Anregung zu einer weitern Ausdehnung der Zusammenschlußbewegung gab dann die Beobachtung, daß auf dem Gebiet des aktuellen Nachrichtendienstes, der sich mit der Vermittlung des für die wirtschaftliche Betätigung jeweils notwendigen Tatsachenstoffes befaßte, noch eine weitgehende und in den heutigen Zeiten durchaus zu vermeidende Doppelarbeit vorhanden war, da diesen aktuellen Nachrichtendienst, wie er neuerdings vom Deutschen Wirtschaftsdienst gehandhabt wurde, gleichzeitig das obengenannte Kieler Institut pflegte, das sich diesem Tätigkeitszweig seit einigen Jahren zugewandt hatte, um den Nachrichtenstoff, den es sich für seine wirtschaftswissenschaftliche Forschung zu beschaffen hatte, gleichzeitig für die Wirtschaftspraxis auszuwerten. Zur Ausschaltung der somit vorliegenden Doppelarbeit wurden bereits im Laufe des vergangenen Sommers Verhandlungen zwischen dem Deutschen Wirtschaftsdienst und dem Institut für Weltwirtschaft und Seeverkehr angeknüpft, die aber erst dadurch zu einem abschließenden Ergebnis kamen, daß man auch das

[1] s. Glückauf 1922, S. 477.

[2] s. hierzu den Beitrag desselben Verfassers »Die Organisation des Nachrichtendienstes für den deutschen Außenhandel«, Glückauf 1922, S. 693.

dritte große deutsche Unternehmen, welches sich für die Aufklärung der deutschen Wirtschaftskreise über die Zusammenhänge der Weltwirtschaft einsetzte, nämlich das Hamburgische Weltwirtschafts-Archiv, für einen Anschluß an die große Zusammenarbeit gewann.

Für den Außenstehenden bekundet sich die neue Arbeitsgemeinschaft und die damit verbundene Umstellung des gesamten Dienstes am deutlichsten in den Erscheinungsformen, wie sie die Drucksachen der genannten Unternehmungen neuerdings zeigen. Der Veröffentlichungsdienst des Hamburger Instituts war bisher im »Wirtschaftsdienst«, einer Wochenschrift nach Art des englischen »Economist«, hervorgetreten, die ihrem Vorbilde entsprechend zusammenfassende Wirtschaftsbetrachtungen gebracht hatte. Diese Arbeitsweise wird auch in Zukunft fortgesetzt, sie erhält aber eine Ausweitung dadurch, daß mit dem »Wirtschaftsdienst« vom 1. Januar 1923 an das bisherige Veröffentlichungsorgan des Kieler Instituts, die »Weltwirtschaftlichen Nachrichten«, verschmolzen wird, indem es auf dem Untertitel der erstgenannten Wochenschrift erscheint. Zur Überleitung in die neuen Verhältnisse haben die Weltwirtschaftlichen Nachrichten bereits mit dem 1. Oktober d. J. ihr Erscheinen eingestellt. Der neu ausgebaute »Wirtschaftsdienst« wird also den Vertreter der wissenschaftlichen Betrachtungsweise der wirtschaftlichen Vorgänge darstellen, während das Organ des Deutschen Wirtschaftsdienstes, der »Wirtschaftliche Nachrichtendienst, Auslandnachrichten«, die Bedienung der Wirtschaftskreise mit dem praktisch verwertbaren Nachrichtenstoff als die einzige deutsche Zentralstelle übernommen hat. Seinem erweiterten Aufgabenkreis hat denn auch der Deutsche Wirtschaftsdienst im Ausbau seines Drucksachenwesens Rechnung getragen, und er gibt nunmehr folgende Veröffentlichungen heraus:

1. die Wochenzeitschrift »Wirtschaftlicher Nachrichtendienst, Auslandnachrichten«, welche Gesamtübersichten über einzelne Wirtschaftsgebiete bringt;
2. den »Handelseildienst« mit wichtigen Handelsnachrichten aller Art;
3. den »Zolleildienst«, der über Auslandszölle, Zollentwürfe und sonstige zolltechnische Handelsvorschriften berichtet;
4. »Facheildienste« für alle Industrie- und Handelsgruppen.

Ferner ist bemerkenswert, daß man dem Deutschen Wirtschaftsdienst auch die gesamte praktisch-wirtschaftliche Auskunftstätigkeit übertragen hat, indem Hamburg und Kiel auf eine weitere Teilnahme an diesem Dienst verzichtet haben und sich hier nur noch für wissenschaftliche Zwecke betätigen.

Die vorstehend kurz geschilderte Gemeinschaftsarbeit, verbunden mit einer zweckmäßig erscheinenden Arbeitsteilung, dürfte die volle Unterstützung der weitesten deutschen Wirtschaftskreise verdienen. Die große Bedeutung unserer Weltwirtschaftsbeziehungen für das Durchhalten in der jetzigen so überaus schweren Zeit braucht ja wohl kaum noch besonders betont zu werden, und wenn sich nun Einrichtungen herausgebildet haben, die auf Grund langjähriger Erfahrungen und mit Unterstützung durch große Mittel wirtschaftlicher und organisatorischer Art eine rasche, erschöpfende und zuverlässige Aufklärung über die Wirtschaftsverhältnisse in aller Welt und die so vielseitigen Betätigungsmöglichkeiten vermitteln, so wird es das eigenste Interesse der deutschen Wirtschaftskreise erfordern, daß auch sie alles in ihren Kräften Stehende zur Erhaltung aller dieser Einrichtungen beitragen, wozu also wohl in erster Linie der Bezug der verschiedenen Veröffentlichungen und eine ausgedehnte Benutzung des Auskunftsdienstes gehören.

Diplom-Kaufmann Fritz Runkel,
Bensberg bei Köln.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Der belgische Steinkohlenbergbau im 1.—3. Vierteljahr 1922. In den ersten neun Monaten haben sich die Förderung von Steinkohle und die Herstellung von Koks und Preßkohle wie folgt entwickelt.

Monat 1922	Zahl der Fördertage	Förderung insges. t	Förderung je Fördertag t	Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Kohlenbestände Ende des Monats t
Januar	25	1 871 630	74 865	136 860	218 400	913 390
Februar	23	1 759 670	76 507	160 700	214 800	901 920
März	26	1 967 580	75 676	212 710	203 230	1091 370
April	24	1 726 340	71 931	225 980	189 870	1185 430
Mai	24	1 707 740	71 156	221 820	209 850	1161 370
Juni	24	1 674 520	69 772	218 460	191 010	1326 210
Juli	25	1 669 290	66 772	227 590	203 240	1244 700
August	25	1 694 940	67 798	245 040	216 610	1041 880
September	25	1 751 210	70 048	239 260	203 490	758 070
zus. bzw. Durchschnitt	221	15 822 920	71 597	1888 420	1850 500	.
Monatsdurchschnitt 1921	24	1 815 564	75 649	115 913	222 264	946 540 [1]
1913	24	1 903 460	79 311	293 580	217 220	955 890 [1]

[1] Bestände am 31. Dezember.

Die Kohlenförderung verzeichnet danach bei 15,82 Mill. t in der Berichtszeit gegen 16,11 Mill. t in den ersten drei Vierteln des Vorjahres eine Abnahme um 286 000 t oder 1,77 %, die Preßkohlenherstellung war bei 1,85 Mill. t gleicherweise 127 000 t oder 6,40 % niedriger. Dagegen weist die Kokserzeugung bei 1,89 Mill. t eine Steigerung um 777 000 t oder 69,93 % auf; diese Erhöhung dürfte z. T. auf die starken Zufuhren an deutscher Kokskohle zurückzuführen sein. Die Kohlenbestände stellten sich Ende September auf 758 000 t gegen 1,04 Mill. t Ende August, es liegt mithin eine beträchtliche Verminderung der Vorräte u. zw. um 284 000 t oder 27,24 % vor.

Die Belegschaftszahl nahm in den Monaten Januar bis September 1922 die folgende Entwicklung.

Monat	Zahl der Arbeiter Hauer	überhaupt untertage	übertage	unter- und übertage	im Kokereibetrieb	im Preßkohlenbetrieb
Durchschn. 1913	21 844	105 921	40 163	146 084	4 229	1 911
1921	23 485	112 978	49 862	162 840	2 318	2 094
Januar 1922	22 327	108 357	47 695	156 052	2 476	2 067
Februar	22 947	111 140	48 954	160 094	2 963	2 098
März	22 796	110 238	49 265	159 503	3 372	1 930
April	22 578	108 551	49 029	157 580	3 709	1 855
Mai	21 938	105 009	49 234	154 243	3 623	1 928
Juni	21 090	100 841	48 523	149 364	3 582	1 877
Juli	20 299	97 721	48 617	146 338	3 681	1 906
August	20 193	96 812	47 717	144 529	3 703	1 862
September	19 852	95 420	47 991	143 411	3 866	1 824

Die Zahl der Untertagearbeiter geht seit Anfang d. J. ständig zurück, während im Februar noch insgesamt 111 140 Arbeiter untertage, darunter 22 947 Hauer, im belgischen Steinkohlenbergbau beschäftigt waren, wurden im September nur noch 95 420 bzw. 19 852 gezählt; das bedeutet eine Abnahme

um 14,14 bzw. 13,49 %. Im Zusammenhang mit der starken Erhöhung der Kokserzeugung stieg auch die Zahl der im Kokereibetrieb beschäftigten Arbeiter von 2476 im Januar d. J. auf 3866 im September oder um 56,14 %.

Die »Leistung« nahm im Laufe des Jahres die nachstehende Entwicklung.

Monat	Schicht-Förderanteil eines Hauers kg	Untertage-arbeiters kg	Unter- u. Übertagearbeiters kg
Durchschn. 1913	3160	731	525
1921	3266	668	461
Januar 1922	3307	680	467
Februar	3306	676	466
März	3289	679	462
April	3223	674	458
Mai	3276	675	454
Juni	3304	686	457
Juli	3348	687	457
August	3360	691	460
September	3390	698	465

Der Förderanteil je Schicht hat sich in den letzten drei Monaten bei den Hauern beträchtlich erhöht; gegen die Friedenszeit ergibt sich im September eine Zunahme von 230 kg oder 7,28 %; bei der Gesamtheit der Untertagearbeiter liegt dagegen eine Abnahme von 33 kg oder 4,51 % vor und bei den Unter- und Übertagearbeitern zusammengefaßt ein Rückgang um 60 kg oder 11,43 %.

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Oktober 1922[1].

	Oktober 1921 t	Oktober 1922 t	Januar–Oktober 1921 t	Januar–Oktober 1922 t
Kohlenförderung:				
insgesamt	2 857 443	812 685	24 054 521	18,160 977
arbeitstäglich	109 902	31 257	95 835	72 354
Hauptbahnversand	1 815 992	509 609	15 446 502	12 049 601
davon nach				
dem Inland	1 329 143	509 483	10 119 966	8 503 605
„ Ausland	486 849	126	5 326 356	3 545 996
und zwar nach				
Polen[2]	*86 917*	—	*1 958 733*	*1 541 299*
Poln.-Oberschlesien	—	*126*[3]	—	*1 377*[4]
Deutsch-Österreich	*209 729*	—	*1 686 575*	*1 019 370*
Tschecho-Slowakei	*50 510*	—	*552 013*	*256 679*
Italien	*101 462*	—	*752 298*	*481 384*
Ungarn	*12 593*	—	*208 784*	*126 366*
Danzig	*22 383*	—	*143 935*	*100 739*
Memel	*3 255*	—	*24 368*	*18 791*
Kokserzeugung	223 255	128 207	2 004 029	1 738 378
Nebenproduktengewinnung:				
Rohteer	7 433	4 668	69 707	60 357
Teerpech	1 521	200	14 227	6 866
Teeröle	519	165	5 553	3 707
Rohbenzol	2 403	1 281	20 198	17 484
schw. Ammoniak	2 961	1 632	26 154	22 084
Preßkohlenherstellung	36 125	9 880	208 529	206 323
Belegschaft:				
Arbeiter insges.	179 965	48 570	177 128	118 762
„ in Kokereien	7 144	3 745	7 266	5 545
„ in Preßkohlenfabriken	468	200	347	297

[1] Nach Angabe des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins Gleiwitz; bis Mai 1922 einschl. der Ergebnisse in dem an Polen abgetretenen Teil Oberschlesiens.
[2] Einschl. des Versandes nach den abgetretenen Gebieten, aber ohne Polnisch-Oberschlesien.
[3] Außerdem mit der Schmalspurbahn 10259 t.
[4] „ „ „ „ 63611 t.

Die Entwicklung der Gewinnungsergebnisse (in 1000 t) und der Belegschaft in den Monaten Januar bis Oktober d. J. ist in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Monat	Kohlenförderung insges.	Kohlenförderung arbeitstäglich	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Belegschaft Arbeiter insges.	Belegschaft in Kokereien	Belegschaft in Preßkohlenfabriken
Januar	2 891	116	226	35	188 374	7422	484
Februar	2 684	117	215	30	189 351	7355	479
März	3 194	123	248	34	191 366	7434	442
April	2 766	120	230	29	190 971	7482	397
Mai	2 967	114	233	29	190 687	7447	387
Juni	611	27	106	9	46 053	3540	127
Juli	685	26	111	9	46 777	3591	129
August	762	28	121	11	47 286	3689	128
September	789	30	120	10	48 189	3747	201
Oktober	813	31	128	10	48 570	3745	200
Jan.-Okt.	18 161	72	1738	206	118 762	5545	297

Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im August 1922.

Revier	Steinkohle 1921 t	Steinkohle 1922 t	Braunkohle 1921 t	Braunkohle 1922 t
Niederösterreich:				
St. Pölten	11 526	15 409	12 979	13 737
Oberösterreich:				
Wels	10	275	36 894	43 817
Steiermark:				
Leoben	—	—	52 824	64 625
Graz	—	—	95 529	112 652
Kärnten:				
Klagenfurt	—	—	6 202	8 175
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	—	—	3 800	3 580
Burgenland	—	—	.	36 042
insges.	11 536	15 684	208 228	282 628

Die Entwicklung der Kohlenförderung in den Monaten Januar-August ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

	Steinkohle 1921 t	Steinkohle 1922 t	Braunkohle 1921 t	Braunkohle 1922 t
Januar	12 183	15 289	216 738	267 124
Februar	11 309	12 375	214 777	264 210
März	13 549	15 506	221 909	289 778
April	13 177	14 184	231 953	250 107
Mai	4 636	14 845	107 164	279 506
Juni	10 466	13 966	189 378	237 032
Juli	11 342	15 076	202 821	227 398
August	11 536	15 684	208 228	282 628
Jan.-Aug.	88 198	116 925	1 592 968	2 097 783

Roheisen- und Stahlerzeugung Österreichs im 1. Halbjahr 1922.

Art	1. Vierteljahr 1922 t	2. Vierteljahr 1922 t	Zus. 2. Halbjahr 1922 t
Roheisen:			
Stahlroheisen	61 799	96 617	158 416
Gießereiroheisen	662	1 121	1 783
zus.	62 461	97 738	160 199
Stahl:			
Bessemerstahl	22	38	60
Martinstahl	103 527	104 481	208 008
Puddeleisen	250	154	404
Puddelstahl	—	6	6
Edelstahl	9 314	8 920	18 234
zus.	113 113	113 599	226 712

Norwegens Gewinnung an Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen.

	1913 t	1915 t	1918 t	1919 t	1920 t
	Bergwerkserzeugnisse:				
Eisenerz	544 686	714 917	95 887	89 765	79 208
Eisen- und Kupferkies	441 291	513 335	338 849	309 011	333 011
Kupfererz	70 349	56 097	50 034	21 974	6 809
Nickelerz	49 990	77 018	24 150	10 050	12 482
Feldspat	40 842	8 778	3 488	.	.
Molybdänglanz	12	97	228	83	—
Chromerz	.	350	2 783	460	—
Zinkerz	897	1 829	268	337	148
Silbererz	5 411	8 431	8 599	.	.
Apatit	757	1 901	4 562	.	.
	Hüttenerzeugnisse:				
Roheisen	346	8 741	9 007	2 032	2 852
Eisenverbindungen	.	.	5 547	1 523	2 919
Nickel	690	892	33	222	390
Silber	9,400	11,900	9,700	.	.

Elektrostahlerzeugung der Welt in den Jahren 1913–1921.

Die Herstellung von Elektrostahl hat in der Kriegszeit infolge des gewaltig gestiegenen Bedarfs einen bedeutenden Aufschwung genommen; während 1913 insgesamt nur 169 000 t hergestellt wurden, betrug die Erzeugung 1918 1,14 Mill. t. In den Nachkriegsjahren ging die Herstellung von Elektrostahl wieder erheblich zurück, so daß sie im letzten Jahre, für das noch keine endgültigen Zahlen vorliegen, 400 000 t nicht überschritten haben dürfte. Unter den Ländern, die Elektrostahl herstellen, nehmen neuerdings die Ver. Staaten den ersten Platz ein; ihre Erzeugung bezifferte sich 1921 auf 169 000 t gegenüber einer Höchstziffer von 511 000 t 1918. Deutschland, das vor dem Kriege in der Elektrostahlerzeugung am weitesten fortgeschritten war, stand 1918 mit einer Herstellung von 240 000 t an zweiter Stelle, 1919 ging seine Erzeugung jedoch auf rd. ein Viertel dieser Menge, nämlich 55 000 t zurück; für die spätern Jahre liegen für unser Land noch keine Angaben vor. In Großbritannien wurden 1921 27 000 t hergestellt gegen 115 000 t 1918. Nur Italien hat auch in der Nachkriegszeit seine Gewinnung von Elektrostahl weiter gesteigert und erreichte im letzten Jahre mit einer Erzeugungsziffer von 140 000 t annähernd die Herstellungsziffer der amerikanischen Union. Im einzelnen ist die Entwicklung der Herstellung von Elektrostahl in den Jahren 1913–1921 aus der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Jahr	Ver. Staaten	Deutschland	Großbritannien	Kanada	Österreich-Ungarn	Frankreich	Italien	Schweden	insges.
1913	30 180	88 256	—	—	26 837	21 124	.	2 276	168 673
1915	69 412	131 579	22 000	5 625	23 895	21 000	22 387	2 187	298 085
1916	168 918	190 036	46 709	19 639	47 247	44 429	22 376	6 648	546 002
1917	304 543	219 700	98 592	50 467	47 152	54 031	36 948	10 664	822 097
1918	511 364	240 037	115 448	119 130	41 163	58 222	40 000	15 000	1 140 364
1919	384 452	55 382	77 000	15 502	—	42 559	89 000	.	663 895
1920	502 152	.	89 100	28 301	—	58 080	100 000	.	777 633
1921	169 499	.	27 100	16 844	—	24 457	140 000	.	377 900

Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern.

Auf 100 Gewerkschaftsmitglieder entfielen Arbeitslose:

	Deutschland	England	Belgien[2]	Niederlande	Dänemark	Schweden	Norwegen	Kanada
1921								
Januar	4,5	6,9	19,3	16,5	19,7	20,2	12,6	13,1
Februar	4,7	8,5	22,7	16,4	23,2	20,8	16,6	16,1
März	3,7	10,0	31,5	13,9	23,6	24,6	17,9	16,5
April	3,9	17,6[1]	31,2	11,9	21,7	24,2	20,1	16,3
Mai	3,7	22,2[1]	32,3	9,4	18,6	25,3	18,6	15,5
Juni	3,0	23,1[1]	22,9	8,1	16,8	27,9	19,0	13,2
Juli	2,6	16,7	21,4	7,6	16,7	27,4	19,6	9,1
August	2,2	16,3	21,7	7,3	17,7	27,3	17,4	8,7
September	1,4	14,8	17,7	6,9	16,6	27,1	17,2	8,5
Oktober	1,2	15,6	13,6	7,0	18,3	28,8	18,7	7,4
November	1,4	15,9	13,9	10,0	20,8	33,2	19,7	11,1
Dezember	1,6	16,5	11,4	17,0	25,2	34,8	25,1	15,1
1922								
Januar	3,3	16,8	11,2	20,3	28,9	32,1	24,3	13,9
Februar	2,7	16,3	10,1	22,2	33,1	30,6	26,8	10,6
März	1,1	16,3	9,2	14,2	27,9	28,6	26,3	9,6
April	0,9	17,1	8,9	11,4	24,0	23,3	25,4	10,4
Mai	0,7	16,4	7,0	10,5	16,1	21,5	21,4	8,7
Juni	0,6	15,7	6,0	9,5	13,2	19,8	16,5	5,3
Juli	0,6	14,6	5,3	9,4	12,5	17,4	12,3	4,1
August	0,7	14,4	4,0	9,2	11,1	15,3[3]	.	3,6
September	0,8	14,6	3,8	9,0	10,6	.	.	.
Oktober	1,4	14,1	.	.	11,3	.	.	.

[1] ohne Kohlenbergarbeiter.
[2] nach Meldungen der Arbeitslosenkassen.
[3] vorläufige Zahlen.

Bericht des Gaskokssyndikats über das Geschäftsjahr 1921/22.

Die Geschäftslage war im Berichtsjahr von Anfang bis zum Schluß wechselvoll und unstet. Nachdem sich die Verkaufstätigkeit des Gaskokssyndikats in den ersten Monaten infolge der vom Reichskohlenkommissar Ende Februar zugestandenen Bezugserleichterungen recht günstig entwickelt hatte, weil von diesem Zeitpunkt ab die zweckmäßig erscheinenden Verteilungsmaßnahmen dem Syndikat selbst überlassen wurden, gestaltete sich der Absatz vom Juli ab schon schwieriger. Die Veränderung der Marktlage wurde aber Mitte Juli noch besonders durch ein Rundschreiben des Reichskohlenkommissars an die Hausbrandversorgungsbezirke gekennzeichnet, durch das eine rechtzeitige Bevorratung für den Winter angeraten und zu diesem Zwecke Vorauszuteilung der erforderlichen Bezugsscheine zugestanden wurde.

Besondere Schwierigkeiten bot in der ersten Hälfte des Berichtsjahres der Absatz in Koksgrus, der sich bei vielen Gaswerken derart anhäufte, daß Preiszugeständnisse nötig waren, um überhaupt noch Mengen absetzen zu können, weil die für die Verwendung dieses Erzeugnisses in Betracht kommende Industrie nicht mehr im seitherigen Umfang aufnahmefähig war.

Erst gegen Ende November, nach Eintritt der kalten Jahreszeit, zeigte sich eine große Nachfrage nach Koks aller Sorten, die sich infolge der Streckensperren, sonstigen Verkehrseinschränkungen und Eisenbahnerausstände bedeutend erhöhte.

Nachdem der Reichsminister der Finanzen die Steuerfreiheit für die Einfuhr von ausländischen Kohlen mit Gültigkeit bis Ende August d. J. zugestanden hat und große Mengen englischer Gaskohle bereits gekauft worden sind, erwarten die

Gaswerke für den aus den ausländischen teuern Kohlen erzeugten Gaskoks entsprechend höhere Preise. Dem steht die Verordnung vom 27. Juni 1921 entgegen. Es wird versucht, beim Reichskohlenverband eine Abänderung zu erwirken, die eine erhöhte Preisstellung für den aus ausländischer Kohle hergestellten Gaskoks ermöglicht. Die Reichsaufsichtsbehörde verlangt zur Vermeidung von ungerechtfertigten Überteuerungsforderungen eine genaue Aufsicht über die Kokserzeugung des aus der Auslandskohle erzeugten Gaskoks durch das Gaskoks-syndikat.

Das Ergebnis der monatlichen Koksmeldungen ist aus der nebenstehenden Tabelle ersichtlich.

Im Kalenderjahr 1921 hatte die Erzeugung der in dem Syndikat zusammengefaßten Werke 4818385 t betragen, der Selbstverbrauch belief sich auf 2166406 t. Der Absatz erfolgte mit 2251393 t oder 46,73 % am Erzeugungsorte, 375501 t oder 7,79 % entfielen auf den Fernabsatz.

Erzeugung und Absatz an Gaskoks 1921/22.

Monat	Erzeugung t	Selbstverbrauch t	Ortsabsatz t	Fernabsatz t
April 1921	381 508	167 173	175 665	26 700
Mai „	362 892	160 071	161 435	25 515
Juni „	341 091	150 606	165 354	29 280
Juli „	347 962	148 477	157 502	27 952
August „	360 540	157 833	150 483	28 476
Septemb. „	391 476	171 393	162 498	30 214
Oktober „	432 559	192 041	167 931	49 755
Novemb. „	451 398	208 885	251 214	47 873
Dezemb. „	495 134	234 822	247 313	39 644
Januar 1922	473 628	233 847	250 550	36 608
Februar „	382 340	191 114	204 756	17 609
März „	437 117	194 010	236 615	28 966
zus.	4 857 645	2 210 272	2 331 316	388 592

Der Brennstoffverbrauch Groß-Berlins im 3. Vierteljahr 1922.

Der Gesamtempfang Groß-Berlins an Steinkohle ist in der Berichtszeit um 194000 t oder 17,75 % größer gewesen als im 3. Vierteljahr 1921. An Braunkohle wurden 45000 t oder 6,65 % mehr zugeführt als im gleichen Zeitabschnitt des Vorjahrs. Entsprechend der bedeutenden Zunahme der englischen Kohleneinfuhr nach Deutschland hat sich auch der Bezug Berlins an britischer Kohle stark vergrößert. Er belief sich auf 194000 t gegen nur 2000 t in der gleichen Zeit des Jahres 1921. Der Verbrauch von Steinkohle stieg um 139000 t oder 13,64 %, der von Braunkohle um 41000 t oder 5,97 %. Der Gesamtverbrauch zeigt ein Mehr von 179000 t oder 10,57 %. Einzelheiten bietet die Zahlentafel.

Herkunftsgebiet	Empfang insgesamt 1921 t	Empfang insgesamt 1922 t	Empfang davon auf dem Wasserweg 1921 t	Empfang davon auf dem Wasserweg 1922 t	Verbrauch insgesamt 1921 t	Verbrauch insgesamt 1922 t	vom Gesamtverbrauch 1921 %	vom Gesamtverbrauch 1922 %
A. Steinkohle, Koks und Preßkohle.								
England	1 715	193 742	1 715	148 253	1 715	180 981	0,10	9,65
Westfalen	457 355	334 939	38 506	375	425 306	312 972	25,08	16,69
Sachsen	4 740	5 014	—	—	4 740	5 014	0,28	0,27
Oberschlesien	554 961	629 595	21 011	108 566	512 852	532 252	30,24	28,39
Niederschlesien	73 505	122 899	2 781	23 521	70 860	122 808	4,18	6,55
zus. A	1 092 276	1 286 189	64 013	280 715	1 015 473	1 154 027	59,89	61,55
Zunahme gegen 1921		+ 193 913		+ 216 702		+ 138 554		
B. Braunkohle und Preßkohle.								
Böhmen	8 510	7 928	3 931	4 608	8 510	7 928	0,50	0,42
Preußen und Sachsen								
Kohle	99 726	121 027	10 701	—	99 088	117 469	5,84	6,27
Preßkohle	573 972	598 624	3 358	17 531	572 622	595 451	33,77	31,76
zus. B	682 208	727 579	17 990	22 139	680 220	720 848	40,11	38,45
Zunahme gegen 1921		+ 45 371		+ 4 149		+ 40 628		
Sa. A + B	1 774 484	2 013 768	82 003	302 854	1 695 693	1 874 875	100,00	100,00
Zunahme gegen 1921		+ 239 284		+ 220 851		+ 179 182		

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 20. November 1922.

5 b. 831218. Siemens Schuckertwerke G.m.b.H., Siemensstadt b. Berlin. Einrichtung zum Verbinden eines Bohrstangenkopfes mit der Bohrstange. 15.4.21.

5 b. 831260. Bernhard Busch, Berlin-Halensee. Kühlpatronenhalter beim Sprengen mit flüssiger Luft. 30.10.22.

26 d. 830926 und 830927. Albert Roßberg, Altenburg (S.-A.). Gasreinigerkasten aus Eisenbeton. 18.10.22.

35 d. 830998. Johann Eilers, Witten (Ruhr). Hebevorrichtung für entgleiste Förderwagen. 15.10.21.

61 a. 683537 und 683538. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Gasmaske. 14.5.18.

61 a. 684275. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m.b.H., Komm.-Ges., Berlin. Geschlossener Atmungsapparat. 17.5.18.

Vom 27. November 1922:

1 b. 832051. Fritz Wolf, Magdeburg. Vorrichtung zur magnetischen Naßscheidung. 3.11.22.

5 d. 831905. Arnold Krantz, Gelsenkirchen. Vorrichtung zur Abriegelung des Explosionsherdes durch Löschen der Explosionsflamme mit Gesteinstaub. 1.11.22.

10 a. 831691. Karl Frohnhäuser, Dortmund. Mechanische Schaufel. 31.10.22.

26 d. 831642. Thyssen & Co., A. G., Mülheim (Ruhr). Staubabscheider für Gaserzeugungsanlagen u. dgl. 26.10.22.

35 a. 831758. Fritz Benden und Fritz Theilke, Wickede-

Asseln (Westf.). Absperrorgan für Preßluftgrubenhaspel. 3.11.22.

35 d. 831973. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Hebevorrichtung, besonders für Grubenlokomotiven. 6.7.22.

81 e. 831785. Rudolf Michalski, Herne. Über die Koksplatzkante hinausreichende Auslaufschurre bei fahrbaren Koksverladevorrichtungen. 23.10.22.

Vom 4. Dezember 1922:

5 d. 832157. Stephan, Frölich & Klüpfel, Beuthen (O.-S.). Wetterluttenverbindung. 6.11.22.

5 d. 832395. Hugo Schüttler, Horst-Emscher. Rohrleitungsaufhängung. 7.11.22.

20 i. 832462. Sächsisch-Thüringische Portland-Zement-Fabrik Prüssing & Co., Komm.-Ges. auf Aktien, Göschwitz (Saale). Zungenanordnung bei Kreuzungen und Weichen von Hängebahnen. 27.5.21.

35 a. 832293. Otto Zorn, Heeßen (Westf.). Selbstschließendes Sicherheitsanlaßventil für Dampf- und Drucklufthaspeln. 31.10.22.

40 a. 832561. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Rührwerk an Röstöfen und andern Öfen. 24.1.21.

80 a. 832136. Heinemann & Busse, Bauunternehmung, G. m. b. H., Geilenkirchen, und Konrad Jansen, Katzem b. Lövenich. Formkasten zur Herstellung von Vollblocksteinen aus Beton zum Ausbau von Querschlägen, Stollen, Tunnels, Röhren u. dgl. 26.10.22.

81 e. 832213. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Saugrüssel für pneumatische Förderanlagen. 21.1.21.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

81 e. 680134. Stephan, Frölich & Klüpfel, Scharley (O.-S.). Lagerung für Rollenrutschen. 4.3.22.

81 e. 711897. Friedrich Rauh, Magdeburg. Düse an Wasserförderern usw. 26.6.22.

1 a. 725525. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Schwimmvorrichtung usw. 7.11.22.

81 e. 725596. Ingenieurbureau Hermann Marcus, Köln (Rhein). Aufgabevorrichtung für Förderrinnen usw. 7.11.22.

87 b. 795633. Fried. Krupp A. G., Essen. Preßlufthammer usw. 9.11.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 16. November 1922 an:

5 b, 7. L. 55463. Carl Linß, Kaiseroda, Post Tiefenort (Werra). Verbindung zwischen Einsatzschneide und Bohrstange. 20.4.22.

5 d, 5. L. 54142. Franz Löffler, Stadtlengsfeld (Rhön). Automatische Fangvorrichtung mit gewichtsveränderlichem Mitnehmerarm. 10.10.21.

10 a, 26. Sch. 64206. Fa. Heinrich Schlapper, Düsseldorf. Schwelofen mit wagerechtem Herd und einem darüber verlaufenden endlosen Förderband mit Wendeschaufeln für das Schwelgut. 22.2.22.

20 i, 9. P. 44309. J. Pohlig, A.G., Köln-Zollstock, und Georg Schönborn, Köln. Weichensicherung für Elektrohängebahnen. 29.5.22.

20 k, 9. St. 34717. Wilhelm Ackermann, Essen. Isolatorenhalter für den Fahrdraht elektrischer Grubenbahnen. 8.7.21.

24 c, 7. K. 81105. Berlin-Anhaltische Maschinenbau A. G., Köln-Bayenthal, und Dipl.-Ing. Heinrich Küppers, M.-Gladbach. Luftumsteuervorrichtung für Regenerativöfen. 7.3.22.

38 h, 2. F. 51567. Dr. Franz Fischer, Mülheim (Ruhr). Verfahren zur Imprägnierung von Holz. 15.4.22.

Vom 20. November 1922 an:

1 a, 11. G. 51945. Dipl.-Ing. Karl Gröppel, Bochum. Verfahren zur Trennung eines Gutes von seinen erdigen, tonigen oder lettigen Beimengungen durch Abbrausen. 9.9.20.

5 a, 2. L. 55801. Heinrich Lapp, Aschersleben. Gekröpfte Kurbelwelle für Tiefbohreinrichtungen. 3.6.22.

5 b, 9. M. 78114. Peter Mommertz, Hamborn, und Heinrich Gibbels, Dinslaken (Niederrh.). Schrämstange. 16.6.22.

5 b, 12. A. 34721. Armais Arutünoff, Berlin. Verfahren zum Betriebe von Ölgewinnungsanlagen mit einer Reihe von Bohrlöchern, in denen elektrisch angetriebene Pumpen arbeiten. 14.1.21.

5 b, 12. A. 37707. Clemens Abels, Berlin. Tagebauanlage mit Bunker im Schwenkpunkt und Rundlaufbetrieb; Zus. z. Anm. A. 36219. 11.5.22.

10 a, 17. S. 56733. Gebrüder Sulzer, A. G., Winterthur (Schweiz). Kühlturm zum Trockenkühlen des heißen Koks, dem der Koks mit Hilfe von Kübeln über eine Schurre zugeführt wird. 20.6.21. Schweiz 3.1.21.

10 a, 30. H. 82141. Jura-Ölschiefer-Werke A. G., Stuttgart. Verfahren und Ofen zur Gewinnung von Öl aus Ölschiefer u. dgl. 19.8.20.

12 l, 4. S. 59060. Salzwerk Heilbronn A. G., Dr. Georg Kassel und Theodor Lichtenberger, sämtl. Heilbronn (Neckar). Verfahren zur Anreicherung des Kaligehalts von Kalisalzen; Zus. z. Pat. 289746. 28.2.22.

40 a, 31. M. 60185. The Metals Research Company, Neuyork. Verfahren zur Gewinnung von Kupfer. 8.9.16. V. St. Amerika 31.8.15.

40 a, 39. R. 55143. Dipl.-Ing. G. Roß, Hamborn (Rhein). Verfahren zur Gewinnung von Zink. 16.2.22.

61 a, 19. W. 48069. Arthur Wilhelmi, Beuthen (O.-S.). Atmungsgerät mit doppelwandigem Aufnahmebehälter für das flüssige Gas. 29.6.16.

78 c, 1. T. 21089. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren zur Herstellung eines Sprengstoffträgers. 10.10.16.

78 e, 3. E. 27581. Wilhelm Eschbach, Troisdorf b. Köln (Rhein). Verfahren zum Zünden einer Reihe von Sprengschüssen mit Hilfe elektrischer Zeitzünder; Zus. z. Pat. 310048. 16.1.22.

78 e, 4. S. 57020. Josef Stonia, Hindenburg (O.-S.). Schlagwettersicherer Zündapparat. 14.7.21.

78 e, 5. S. 45368. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Sprengverfahren und Herstellung von Sprengladungen und Sprengstoffen oder -patronen. 29.5.16.

81 e, 15. M. 72330. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Comp., Herne. Schüttelrutschenantrieb. 24.1.21.

Deutsche Patente.

1 a (19). *362637*, vom 12. März 1920. Gustav Gröndal in Djursholm (Schweden). *Federnd aufgehängtes Stoßsieb zur Klassierung körnigen Gutes.* Priorität vom 22. März 1919 beansprucht.

Das Sieb ist an beiden Enden an Federn aufgehängt und am Eintragende durch einen umlaufenden Exzenterdaumen so beeinflußt, daß es abwechselnd durch den Daumen und die gespannten Federn abwärts- und aufwärtsbewegt wird.

4 a (51). *363063*, vom 22. Juli 1921. Emil Tegeler in Laer (Kr. Bochum). *Schutzhülse für die Spitze von Wetterlampenhaken.*

Die aus einem Stück hergestellte Hülse ist auf einen Bund des Hakens geschoben, in welchen die Hakenspitze so eingeschraubt wird, daß sie sich leicht auswechseln läßt.

5 a (4). *362980*, vom 11. Februar 1921. Fritz Buhmann jun. in Nürnberg. *Vorrichtung zum Entnageln von Tiefbohrlöchern.* Zus. z. Pat. 354393. Längste Dauer: 8. Dezember 1934.

Die Bewegung der Pratzen der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung wird durch kurvenförmige Rillen oder andere Mittel so gesteuert, daß die Pratzen bei ihrer Abwärtsbewegung zuerst auseinandergespreizt, dann abwärtsbewegt und gegen Ende der Abwärtsbewegung geschlossen werden.

5 b (7). *362242*, vom 25. Juni 1921. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H. in Dortmund. *Arbeitsdorn an Preßluftwerkzeugen.* Zus. z. Pat. 355295. Längste Dauer: 14. Oktober 1935.

Der Teil des Werkzeuges, der bei der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung durch frisches Druckmittel in der hintern Arbeitsstellung gehalten wird, ist mit einem Arbeitsdorn fest verbunden, dessen Führung mit einer Muffe auf dem zylindrischen Kopf des Hammerkörpers erfolgt.

5d (9). *362871,* vom 11. Oktober 1921. Albert Ilborg in Mörs-Hochstraß. *Mit Druckluft oder Druckwasser betriebener Bergeversetzer in Gestalt einer Winkellutte.*

Die Winkellutte ist in der Höhenlage verstellbar mit einer Schüttelrutsche verbunden und mit Druckluft- oder Druckwasserdüsen versehen, deren Druckmittel das mit Hilfe der Schüttelrutsche zugeführte Versatzgut in die Lutte saugt und durch diese in den Versatzraum befördert.

5d (9). *363184,* vom 20. Oktober 1921. Gewerkschaft Hausbach II in Wiesbaden. *Vorrichtung zur Einschaltung in Spülversatzleitungen zwecks Zuführung von Preßluft oder Druckwasser.* Zus. z. Pat. 309795. Längste Dauer: 27. März 1933.

Die Vorrichtung hat eine zylindrische, an beiden Enden in die Versatzleitung mündende Förderkammer und eine Druckkammer, in die Preßluft oder Preßwasser eingeführt wird, und welche mit der Förderkammer durch seitliche in der Spül-(Förder-)richtung mündende Schlitze verbunden ist.

10a (22). *363186,* vom 24. Juni 1920. Dr. Peter von der Forst in Essen. *Verfahren zur Erzeugung eines ohne Vorwärmung verwendbaren Heizgases für Koksöfen durch Einblasen von überhitztem Wasserdampf in die Ofenkammern kurz vor oder nach beendeter Garung.*

Dem in die Ofenkammern einzuführenden überhitzten Wasserdampf soll erhitzte Luft beigemischt und während der Einführung der Mischung in die Kammern deren Beheizung nicht unterbrochen werden.

10a (23). *362875,* vom 15. Mai 1921. Hugo Lentz in Berlin. *Schwelofen mit nach Art eines Treppenrostes hintereinanderliegenden geneigten Flächen.*

Jede geneigte Stufenfläche des Rostes ist am untern Ende ganz oder annähernd wagerecht umgebogen und im übrigen so geneigt, daß sich das Schwelgut auf ihr im Böschungswinkel schichtet und zum Abgleiten kommt, wenn der Fuß der Böschung mit Kratzern o. dgl. fortgenommen wird. Über dem Rost sind ferner Vorrichtungen zum Fortschieben des Gutes über den Rost nachgiebig gelagert.

20e (16). *363170,* vom 6. Oktober 1921. Elfriede Kohlus, geb. Schmitz, und Ingeborg Käthe Kohlus in Plettenberg (Westf.). *Förderwagenkupplung.*

Die Kupplung hat einen an einem Aufhängeglied hängenden, eine Öse tragenden Haken, dessen die Öse aufnehmendes Loch durch zwei aufeinanderliegende, je mit einer Seite des Hakenschaftes zusammenhängende und mit Nut und Feder ineinandergreifende Teile geschlossen ist.

26d (2). *363094,* vom 21. April 1918. Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Wilmersdorf. *Vorrichtung zum unmittelbaren Kühlen und Waschen entteerter, sehr wasserhaltiger Gase.*

Die Vorrichtung besteht aus zwei gleichartigen übereinander angeordneten Rieselkühlern, die von einer gemeinsamen mittlern hohlen Säule getragen werden, die als Abführungsleitung für das im untern Kühler behandelte Gas dient.

40a (18). *362909,* vom 14. Oktober 1921. Dr. Alexander Nathansohn in Berlin-Dahlem. *Verfahren zur Gewinnung von Blei aus Erzen, Hüttenprodukten u. dgl. durch Behandlung mit Chlor in Gegenwart gelöster Chloride.*

Das auf Blei zu verarbeitende Gut soll bis zur Überführung des Bleies in Tetrachloriddoppelsalze chloriert werden und aus der erhaltenen Lauge, nachdem sie nötigenfalls abfiltriert ist, unlösliches Bleisalz durch Ausblasen oder Reduktion des Chlors abgeschieden werden. Dem Gut kann man zur Beschleunigung der Reaktion Schwefel oder eine leicht oxydierbare Schwefelverbindung zusetzen. Bei der Verarbeitung von bleisulfidhaltigem Gut lassen sich Stoffe mit oxydischen Bleiverbindungen zufügen.

40a (36). *363124,* vom 17. Juli 1921. Emilie Horion in Lommel (Belgien). *Staubfänger für Zinköfen.*

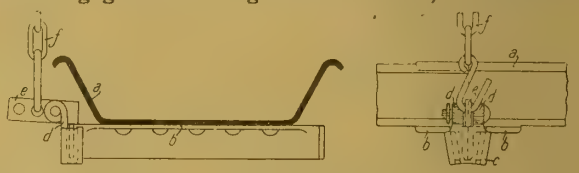
Der Fänger besteht aus zwei achsgleich ineinander angeordneten zylindrischen Hülsen, von denen die innere an beiden Enden offen und die äußere an einem Ende durch einen Boden und am andern Ende durch einen auf der innern Hülse befestigten ringförmigen Deckel abgeschlossen ist, der sich durch Riegel mit der äußern Hülse verbinden läßt. Die mit Zinkstaub beladenen Gase werden an dem aus der äußern Hülse vorstehenden Ende in die innere Hülse eingeführt, durchströmen zuerst diese und dann die äußere Hülse, die sie durch eine Mantelöffnung verlassen.

81e (1). *363053,* vom 3. April 1921. Dr.-Ing. Otto Kammerer in Charlottenburg und Wilhelm Ulrich Arbenz in Zehlendorf b. Berlin. *Greifer, besonders zum Zuwerfen von Schüttgut auf Förderbänder o. dgl.*

Das zum Aufnehmen des Gutes dienende Gefäß des Greifers wird zwangläufig so angetrieben, daß es zuerst eine stetig beschleunigte und während des Öffnens eine stark verzögerte Bewegung ausführt, die dabei gleichzeitig eine fortschreitende und eine drehende sein kann.

81e (15). *363054,* vom 18. Oktober 1921. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik in Bochum. *Verbindung für Schüttelrutschen.*

An den Enden der Rutschenschüsse *a* sind die seitlich überspringenden Tragbänder *b* befestigt, deren vorstehende Enden so gestaltet sind, daß die Schüsse durch die von unten her über die Enden geschobenen, im Innern kegelförmigen Muffen *c* gegeneinander gedrückt werden, wenn man die



Rutsche mit Hilfe der Muffen aufhängt. Oben an den letztern ist in den Augen *d* der zweiarmige Hebel *e* drehbar so befestigt, daß ein Arm sich von oben her auf den obern Rand der Tragbänder *b* legt, wenn die Aufhängekette *f* in den andern Arm des Hebels eingehakt wird.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Le bassin houiller du nord de la Belgique. Von Vrancken. Ann. Belg. H. 3. S. 847/76*. Bericht über den Stand der Arbeiten über- und untertage.

The Greta and South Maitland coal fields, New South Wales. Von Robertson. (Schluß.) Coll. Guard. 8. Dez. S. 1413/4*. Geologie des Süd-Maitland-Kohlenbezirks.

Minerais de fer de Krivoi-Rog. Von Roidot. Rev. Ind. Min. 1. Dez. S. 644/54*. Beschreibung der südrussischen Eisenerzlagerstätte. Geographie und Geologie des Gebietes. (Forts. f.)

Sur la structure des gisements de pyrite de la région de Huelva (Espagne). Von Burthe. Ann. Fr. H. 11. S. 243/79*. Allgemeine geologische Verhältnisse des Gebietes. Form und Inhalt der Lagerstätten. Entstehung.

Bergwesen.

Brown coal and lignites. Von Bone. Ir. Coal Tr. R. 1. Dez. S. 804. Kurze Darlegung der Gewinnung und Verwertung von Braunkohle, namentlich in Kanada. (Forts. f.)

Underground waters in the Kent coalfield and their incidence in mining development. Von Forster Brown. Ir. Coal Tr. R. 24. Nov. S. 772/73*. Geologischer Aufbau des Kohlenbeckens von Kent. Die beim Bergbau auftretenden Wasserzuflüsse und ihre Bewältigung.

Aveuglement d'une voie d'eau. Von Sauvestre. Ann. Belg. H. 3. S. 745/65*. Bericht über die Abdichtung eines in 554 m Teufe beim Schachtabteufen auftretenden Wasserzuflusses mit Hilfe des Versteinungsverfahrens.

The »Eloy« patent pneumatic pick. Ir. Coal Tr. R. 24. Nov. S. 771*. Beschreibung eines Preßluftabbauhammers.

Emploi de la haveuse »Sullivan« à commande électrique. Von Orban. Ann. Belg. H. 3. S. 877/82*. Bericht über Versuche mit einer elektrischen Schrämmaschine.

Desintegration of coal by acids. (Schluß.) Ir. Coal Tr. R. 24. Nov. S. 776. Besprechung des Vortrages von Lessing über die Behandlung der Kohle mit Säuren.

Note sur la mise à découvert et la récoupe des couches à dégagement instantané de grisou. Von Demaret. Ann. Belg. H. 3. S. 797/806*. Bergpolizeiverordnungen beim Anfahren und Abbauen von Kohlenflözen, die zu plötzlichen Schlagwetterausbrüchen neigen; Abbauverfahren mit und ohne Verwendung von Sprengstoffen.

Consideration sur les explosifs de sûreté et sur leurs essais en galerie. Von Lemaire. Ann. Belg. H. 3. S. 649/97*. Zusammenfassende Darstellung des heutigen Standes der Untersuchung und Bewertung von Sicherheitssprengstoffen.

Liquid air explosives. Ir. Coal Tr. R. 24. Nov. S. 771. Kurzer Bericht über Versuche mit der Verwendung flüssiger Luft als Sprengmittel.

The cement gun in mining. Von Ridley. Ir. Coal Tr. R. 1. Dez. S. 811. Kurze Darstellung des Zementpritzverfahrens.

Zur Frage der Berechnung von Grubenholzersparnissen durch Tränkung des Holzes. Von Herbst. Bergb. 14. Dez. S. 1597/8. Mitteilung eines Verfahrens zur Berechnung der durch die Tränkung erzielten Ersparnisse.

Recherches sur les cables metalliques. Von Scobbe und Woolwigh. Ann. Belg. H. 3. S. 807/41*. Zusammenfassende Darstellung der Forschungen über die Metallförderseile. Die einzelnen Litzen und das Seil. Seilscheiben und Trommeln.

The Brunton torsion machine. Ir. Coal Tr. R. 1. Dez. S. 813*. Beschreibung einer Maschine zur Untersuchung der Torsionserscheinungen an Förderseilen.

Sondages aux eaux. Ann. Belg. H. 3. S. 767/95*. Zusammenfassung der in bezug auf das Vorbohren auf Wasser in Belgien erlassenen Bergpolizeivorschriften. Eingehende Darstellung des zurzeit üblichen Verfahrens zum Vorbohren auf Wasser. Organisation der Bohrarbeit.

Der Injektorstreit im Gebiet der freitragenden Atmungsgeräte. Von Haase-Lampe. (Schluß.) Bergb. 14. Dez. S. 1598/1604*. Beschreibung verschiedener Bauarten von Lungenkraftgeräten. Vor- und Nachteile der injektorlosen Geräte.

Rescuing men trough a fall of stone at the »F« pit, Washington Colliery. Von Burt. Ir. Coal Tr. R. 24. Nov. S. 769. Bericht über die Rettung einer durch einen großen Bruch aus dem Hangenden abgeschnittenen Mannschaft.

An unusual occurence at Foxes Bridge colliery. Von Morrison. Ir. Coal Tr. R. 1. Dez. S. 810*. Bericht über eine durch das Platzen eines Druckluftleitungsrohres hervorgerufene Betriebsstörung.

Der Einfluß von Bodensenkungen in Bergbaugebieten auf die baulichen Anlagen und den Betrieb der Eisenbahnen. Von Nierhoff. Arch. Eisenb. Nov./Dez. S. 1165/1214*. Die Ursachen der Bodensenkungen. Erörterung rechtlicher Fragen. Die Einwirkung von Bodensenkungen auf die baulichen Anlagen sowie auf den Betriebsdienst und die Feststellung des Schadens.

Treatment of anthracite coal for the market. Von Davies. Ir. Coal Tr. R. 1. Dez. S. 799. Kurze Übersicht über die Handelssorten von Anthrazit. Sieberei, Zerkleinerung und Wäsche. Die Aufbereitungskosten werden zu 2 *s* 4,75 *d* je t angegeben.

New Koppers combination oven. Von Becker. Coll. Guard. 8. Dez. S. 1403/4. Beschreibung eines neuen Koksofens.

Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen. Von Thau. St. u. E. 14. Dez. S. 1838/43*. Kurze Beschreibung neuerer Vorrichtungen für Öfen ohne Koksrampen sowie mit Schräg- und Flachrampen. (Schluß f.)

Testing coke. Von Young. Ir. Coal Tr. R. 1. Dez. S. 811. Bemerkungen über zweckmäßige Untersuchungsverfahren für Koks.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kesselstein, sein Entstehen und Maßnahmen zur Verhütung und Beseitigung in Dampferzeugern, insbesondere Dampflokomotiven, und in Kühlelementen. Ann. Glaser. 1. Dez. S. 178/82. Besprechung verschiedener Fragen aus dem Gebiete der Kesselsteinbildung und -verhütung.

Ein neues Betriebsmeßgerät für den Kohlensäuregehalt von Rauchgasen. Techn. Bl. 9. Dez. S. 441*. Bauart und Anwendung des neuen Rauchgasprüfers der Firma Siemens & Halske.

Étude sur le chauffage direct. Ann. Belg. H. 3. S. 699/744*. Untersuchungen über die unmittelbare Verbrennung der Brennstoffe. Auswahl der Heizer. Anordnung der Feuerung. Chemische Vorgänge bei der Verbrennung. (Forts. f.)

Rapport sur l'organisation des economies de combustibles dans l'industrie. Von Mahler. Ann. Fr. H. 11. S. 280/312. Bericht über die in Frankreich und andern Ländern gegründeten Organisationen zur Überwachung der Wärmewirtschaft in der Industrie.

La science du chauffage industriel. Von Stein. Rev. Métall. Okt. S. 579/89. Temperaturmessungen an verschiedenen Öfen mit thermoelektrischen und optischen Pyrometern. Allgemeine Grundlagen der Vergasung, Verbrennung und Wärmeübertragung. Die feuerfesten Materialien.

Über Wärmewirtschaft, mit spezieller Berücksichtigung Bayerns r. d. Rh. Von Ebenhöch. (Forts.) Techn. Bl. 9. Dez. S. 442/4*. Feststellung der Leistung und Überschußmenge der Heizkraftwerke. Anlage und Betriebskosten der Wasserkraft-, Dampf- und Heizkraftwerke. (Forts. f.)

Air compressors. Von Reavell. Min. J. 2. Dez. S. 901/2. Verfahren zur Prüfung von Luftverdichtern.

High lift centrifugal pumps. I. Von Taylor. Coll. Guard. 8. Dez. S. 1397/1400*. Beschreibung verschiedener Bauarten von Hochdruckzentrifugalpumpen.

De l'utilisation de l'anthracite des Alpes. Von Moulinier. Rev. Métall. Okt. S. 600/8. Eigenschaften der alpinen Anthrazite. Verwendungsmöglichkeit des Anthrazits in Kohlenstaubfeuerungen.

Elektrotechnik.

Electricity applied to mines. Ir. Coal Tr. R. 1. Dez. S. 800/2*. Besprechung eines Vortrages über die Verwendungsmöglichkeiten von Elektrizität im Bergbau.

Elektrische Speicher. Von Wittfeld. Ann. Glaser. 1. Dez. S. 166/71*. Beispiele für die verschiedenartige An-

wendung elektrischer Speicher: Speicherwagen, Speicherlokomotiven, Kranwagen, Lastkarren, Transportkrane, Fährboote, Grubenlokomotiven, Einachsschlepper usw.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Les récents progrès de la métallographie microscopique et de la macrographie. Von Guillet. Rev. Métall. Okt. S. 614/25. Fortschritte in den mikro- und makrographischen Verfahren und in den damit erzielten Ergebnissen.

Ingot-corner segregation in a nickel-chrome steel. Von Turner. Ir. Coal Tr. R. 24. Nov. S. 774. Erfahrungen mit dem Auftreten von schädlichen Entmischungen in Nickel-Chrom-Stahl.

Die Schweißung der großen Bronzeglocke in der Domkirche zu Berlin. Von Felix. Gieß.-Ztg. 12. Dez. S. 707/11*. Geschichte der Glocke. Vorbereitende Arbeiten für die Schweißung. Chemische und metallographische Untersuchung der Glocke. Das glänzende Ergebnis der zweimal unter großen Schwierigkeiten vorgenommenen Schweißung.

Developments at the works of the North-Eastern Steel Co., Middlesbrough. Ir. Coal Tr. R. 24. Nov. S. 761/4*. Beschreibung der Neubauten auf dem genannten Stellwerk.

Ungelöste und gelöste Probleme der Eisengießereitechnik. Von Schmid. (Forts.) Gießerei. 7. Dez. S. 499/500. Nutzbarmachung der aus dem Kuppelofen mit den Gichtgasen entweichenden Wärmemengen. Die Ölzusatzfeuerung beim Kuppelofenbetrieb. (Schluß f.)

Neue Berechnung zur Ermittlung der Flanschenstärke. Von Klinck. Feuerungstechnik. 1. Dez. S. 51/2*. Die Berechnung erfolgt in einfacher Weise auf Grund einer Zerlegung des Flansches in Einzelteile.

Sur l'utilisation du gaz de fours à coke dans les fours Martin. Von Dupuis. Rev. Métall. Okt. S. 590/9. Betrachtungen über die Verwendung von Koksofengas zur Beheizung von Siemens-Martinöfen auf Grund ihrer gemachten Erfahrungen.

Coke oven gas for open-hearth furnaces. Ir. Coal Tr. R. 24. Nov. S. 775. Die Verwendung von Koksofengas für die Beheizung von Flammöfen.

Untersuchungen über die spezifischen Wärmen von Graphit und Koks im Temperaturbereich von 400 bis 1300° C. Von Terris und Schaller. (Forts.) Gasfach. 9. Dez. S. 780/4*. Ausführliche Beschreibung des Versuchsverfahrens und der angewandten Vorrichtungen. (Forts. f.)

Verbrennungsanalytischer Rechenstab. Von Gohmann. Feuerungstechn. 1. Dez. S. 49/51*. Einrichtung und Benutzung des Rechenstabes, der zur Vereinfachung der Berechnungsgrundlagen für die Maximalwerte beitragen soll.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die neue Konsolidation und die bergrechtliche Flurbereinigung. Von Große. Bergb. 14. Dez. S. 1605/9. Voraussetzungen. Die Verhandlungen der Beteiligten. Vorbereitung der Zusammenlegung. (Schluß f.)

Zum Entwurf eines Gesetzes über den Abbruch und die Stillegung gewerblicher Betriebe und über die Streckung der Arbeit. Von Jacobshagen. Wirtsch. Nachr. 9. Dez. S. 483/5. Erörterung der in dem Gesetzentwurf liegenden Gefahren.

Die Bewertung des industriellen Vermögens nach dem Vermögenssteuergesetz und Zwangsanleihegesetz. Von Sogemeier. Wirtsch. Nachr. 9. Dez. S. 486/8. Mitteilung und Erörterung der für die Bewertung aufgestellten Grundsätze.

Wirtschaft und Statistik.

Zur Rentenbildung im Bergbau. Von Piatscheck. Braunk. 9. Dez. S. 621/7. Betrachtungen über erzielte Stammkapitalrenten und die auf die Anlagewerte entfallenden Abschreibungssätze.

Gold, silver, copper, lead, and zink in Colorado in 1920. Von Henderson. Min. Resources. Teil 1. 6. Juni. S. 565/95. Übersicht über die Erzeugung an Erzen, angereichertem Gut und Metallen. Bergbauliche Entwicklung der einzelnen Bezirke.

Carbon black produced from natural gas in 1921. Von Sievers. Min. Resources. Teil 2. 5. Juli. S. 33/7. Die Gewinnung von Ruß aus Naturgas. Leistungsfähigkeit der Anlagen. Ausfuhr und Verwendung.

Die Erdölindustrie im Jahre 1921. Von Kissling. Chem.-Ztg. 12. Dez. S. 1113/4. Die Erdöllagerstätten und ihre Erschließung. Welterzeugung, Vorratsschätzungen. (Forts. f.)

Potash in 1921. Von Nourse. Min. Resources. Teil 2. 10. Juli. S. 51/63. Lage des Kalimarktes. Erzeugung und Absatz. Tätigkeit der Regierung. Ein- und Ausfuhr. Schrifttum. Patentschriften.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Rapport sur le congrès de Liège. Von Mayençon und Turquois. Rev. Ind. Min. 1. Dez. S. 629/43. Kurze Zusammenfassung der in der Abteilung für Metallurgie gehaltenen Vorträge.

Verkehrs- und Verladewesen.

Ortsveränderliche Transportanlage für Massengüter. Von Miehe. Fördertechn. 10. Nov. S. 299/301*. Bauart, Arbeitsweise, Leistung und Wirtschaftlichkeit der von der Firma Carl Köckert in Dessau hergestellten fahrbaren Bandförderer.

50 Jahre Ingenieurarbeit des Ruhrbezirks im Hafenkranbau der Welt. Von Keßner und Krahnen. Fördertechn. 10. Nov. S. 295/9*. Überblick über die Entwicklung des Kranbaues in Deutschland.

PERSÖNLICHES.

Der Leiter des Mineralölchemischen Instituts der Gesellschaft für Braunkohlen- und Mineralölforschung Dr. Frank in Berlin ist zum Honorarprofessor bei der Technischen Hochschule Berlin ernannt worden.

Der Diplom-Bergingenieur Richter, bisher Direktionsassistent in der Hauptverwaltung der Elektrowerke Aktiengesellschaft in Berlin, ist als Betriebsingenieur zur Braunkohlengrube Golpa bei Zschornewitz versetzt worden.

MITTEILUNG.

Vom 1. Januar 1923 ab tritt auf Grund der neuen Bestimmungen der Reichspost an Stelle des Vierteljahrsbezuges der monatliche Bezug der Zeitschrift »Glückauf«. Infolge der weiterhin außerordentlich gestiegenen Herstellungskosten muß der Bezugspreis für den Monat Januar bei Lieferung durch die Post und den Buchhandel auf 100 ℳ festgesetzt werden, bei Lieferung unmittelbar vom Verlag aus erhöht sich dieser Preis um die Versand- und Verpackungskosten.

Für den Jahrgang 1922 kann die Lieferung von Einbanddecken für den Jahresband nur dann vorgesehen werden, wenn eine die Anfertigung lohnende Anzahl von Bestellungen eingeht. Der Preis wird sich unverbindlich auf etwa 1000 ℳ für die Einbanddecke belaufen. Bestellungen werden möglichst umgehend, spätestens bis zum 6. Januar 1923 erbeten.

Hinsichtlich der Lieferung des Inhaltsverzeichnisses für den Jahrgang 1922 wird auf die Mitteilung am Schluß der Hefte 48 und 49 verwiesen.

Verlag Glückauf m. b. H., Essen.

Mining Eng.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Organ folgender Vereine:

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen ✦ Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen ✦ Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk in Aachen ✦ Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie in Köln ✦ Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens in Waldenburg ✦ Bergbaulicher Verein für Zwickau und Lugau-Oelsnitz in Zwickau ✦ Berg- und hüttenmännischer Verein in Siegen.

Schriftleitung: Bergassessor W. BEECKMANN, für den wirtschaftlichen Teil Dr. E. JÜNGST. Verlag Glückauf m. b. H., Essen.

Nr. 52 | 30. Dezember 1922 | 58. Jahrg.

MAR 29 1923

	Seite
WINTER, H.: Der Dopplerit von Raubling	1533
DENCKMANN, A.: Über den Bau und das Nebengestein der Siegerländer Spateisensteingänge	1539
Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle im Jahre 1921	1543
UMSCHAU: Deutsche Geologische Gesellschaft — Änderungen des Gewerbegerichtsgesetzes — Geltungsdauer der Verordnungen betr. die wirtschaftliche Demobilmachung — Zusammenschluß im deutschen Wirtschaftsnachrichtendienst	1549
WIRTSCHAFTLICHES: Der belgische Steinkohlenbergbau im 1.—3. Vierteljahr 1922 — Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens Oktober 1922 — Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs August 1922 — Roheisen- und Stahlerzeugung Österreichs im 1. Halbjahr 1922 — Norwegens Gewinnung an Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen — Elektrostahlerzeugung der Welt 1913—1921 — Die Arbeitslosigkeit in den verschiedenen Ländern — Bericht des Gaskokssyndikats über das Geschäftsjahr 1921/22 — Der Brennstoffverbrauch Groß-Berlins im 3. Vierteljahr 1922	1551
Patentbericht, Zeitschriftenschau	1554
Persönliches, Mitteilung	1558

Zu diesem Heft gehört die Tafel 3.

ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNGEN IM BERGBAU

in bewährtester Ausführung für über und unter Tage

Bergwerkszentralen, Transformatoren- und Umformeranlagen jeder Größe, Schaltanlagen, Schalteinheiten, gekapseltes Schaltmaterial

Elektr. Antriebsmotoren in offener, geschlossener und schlagwettergeschützter Ausführung.

Elektrisch betriebene Fördermaschinen, Förderhaspel, Wasserhaltungen, Abteuf-Pumpen, Grubenventilatoren und -Kompressoren, Schlotterlüfter für Sonderbewetterung, Gesteinbohr- und Schrämmaschinen, Schüttelrutschen und Transportbänder.

Elektrische Gruben-Glühlichtarmaturen und Verteilungen in wasserdichter Kapselung.

SIEMENS-SCHUCKERT

ABTEILUNG INDUSTRIE 2
SIEMENSSTADT BEI BERLIN

BAUM

liefert

Kohlenaufbereitungsanlagen

jeder Größe

Siebereien
mit selbsttätigem Wagenumlauf und automatischen Wippern D. R. P.

Wäschen
mit Entstaubungsanlagen und Aufbereitung der Schlämme

Koks-Lösch- und Verladeanlagen
Koksofen-Füllwagen **Seil- und Kettenbahnen**
Verlade- und Transportanlagen für Massengüter

Eisenkonstruktionen

und

Kesselschmiedearbeiten

Gelochte Bleche

Maschinenfabrik Baum Actiengesellschaft
Herne (Westfalen)

Telegramm-Adresse:

BAUMAG

BAUM

liefert

Briketfpressen

für jede gewünschte Form und Leistung

Couffinhalpressen · Eiformpressen · Handpressen

Stempelpressen

Vollständige Briketffabriken

◆

Brechanlagen:

Walzenbrecher

jeder Größe mit **verzahnten, gewellten** oder **geriffelten Walzen**

Backenbrecher

mit **schmiedeeisernen** Seitenwänden oder **gußeisernem** Bett

Vorbrecher ◆ Schleudermühlen

Aufgabevorrichtungen · Siebwerke · Becherwerke

Maschinenfabrik Baum Actiengesellschaft
Herne (Westfalen)

Telegramm-Adresse:

BAUMAG

Ia. Referenzen

aus dem In- und Auslande

⚒ ERNST HESE ⚒

MASCHINENFABRIK FÜR MODERNE FÖRDERTECHNIK

Hauptbureau: Myslowitz, Telephon 26. Zweigbureau: Berlin-Halensee, Westfälische Str. 27, Telephon Amt Uhland 9453.

Fabriken: Unna i. Westf., Telephon 30. Hohenlohehütte O.S., Telephon 1216.

Komplette Wagenumläufe und Füllortseinrichtungen

nach langjährigen Erfahrungen und vielen Patenten usw.

Kettenbahnen, Aufschiebevorrichtungen, Automatische Wipper und Weichen, Gleisblockierungen, Zulaufvorrichtungen, Automatische Aufgabevorrichtung für abwärtsgehende Kettenbahnen.

Auf Wunsch Ausarbeitungen von Projekten und Ingenieurbesuch.

F M A

GROSS-KOMPRESSOREN

FRANKFURTER MASCHINENBAU-A.G.

VORM. POKORNY & WITTEKIND · FRANKFURT A.M.

Tiefbau- und Kälteindustrie-A.-G.

vormals Gebhardt & Koenig

Nordhausen

Fabrikation und Lieferung kompletter

Tiefbohr-Werkzeuge und Apparate

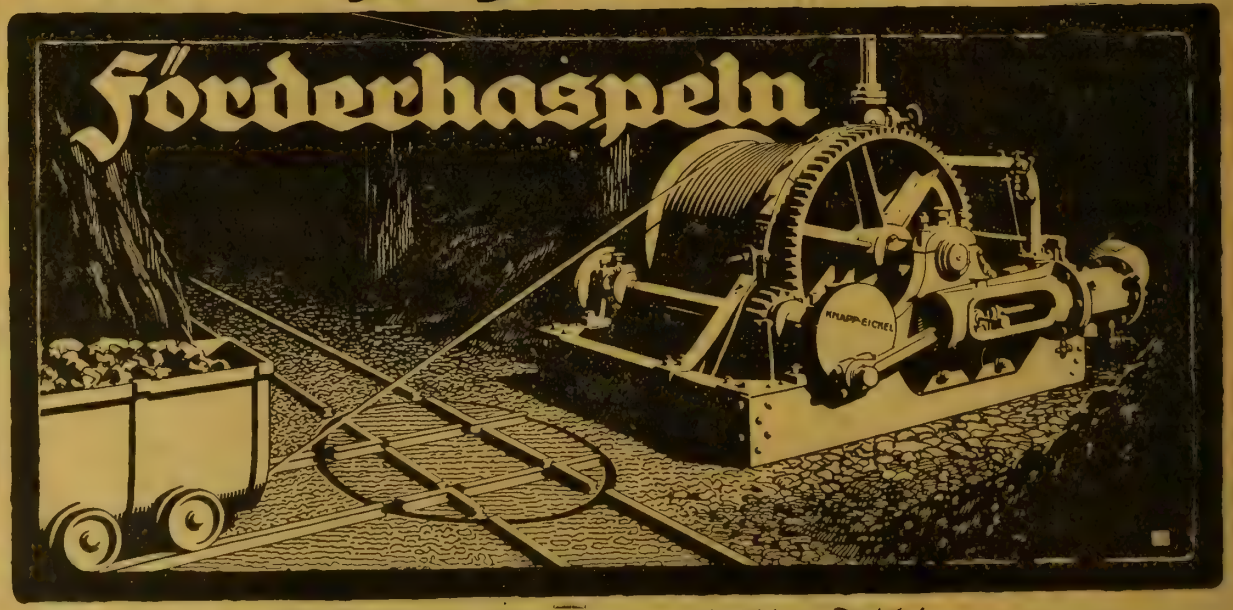
Tiefbohrungen

Abteufen von Schächten

nach dem Gefrierverfahren
und allen andern Methoden

Langjährige Erfahrungen!
Allererste Referenzen!

Knapp Eickel



für Preßluft-, Dampf- und elektrischen Antrieb.

Maschinenfabrik W. Knapp, Eickel i/W.

Das **größte Interesse** bietet heute die

„Rhéo-“ Kohlenwäsche

D. R. P.

Patente in allen Kulturstaaten. 28 Anlagen in Betrieb. 31 Anlagen im Bau.

Vorteile:

1. Bessere Waschprodukte als bei Setzmaschinen.
2. Aufbereitung der feinen Schlämme in dem Maße, wie es bisher nur durch Flotation möglich war.
3. Vermeidung der Schlammverluste in den Waschbergen.
4. Schonende Behandlung der Kohle.
5. Schnelle Regulierung und Einstellung auf jede Kohlenart.
6. Große Ersparnis an Kraftbedarf und Schmiermaterial.
7. Vermeidung von beweglichen Verschleißteilen, wie Kolben, Lager, Exzenter, Gebläse.
8. Ersparnis an Anlagekosten für Apparate, Eisenkonstruktionen und Bauarbeiten.

Generallizenz

für Deutschland, Polen, Österreich, Rußland und sonstige Oststaaten:

Maschinenfabrik

Frölich & Klüpfel

Abteilung: Kohle und Erz

Essen-Ruhr

Telephon 629, 8064, 7094.

Bergische Stahl-Industrie Remscheid

Gußstahlfabrik.

Rollenlager-Radsätze

mit Nabendrucklager
im Ringfederverschluß

D. R. P. 337 029

Einfachste und kräftigste Ausführungsart.

Kein Verschleiß an den Radnaben.

Ohne Flanschen und Schrauben.

Wir liefern außerdem Räder und Radsätze jeder Ausführungsart für den Bergwerksbetrieb und den Feldbahnbau.

Generalvertreter:

Oberingenieur

Theodor Himmelreich

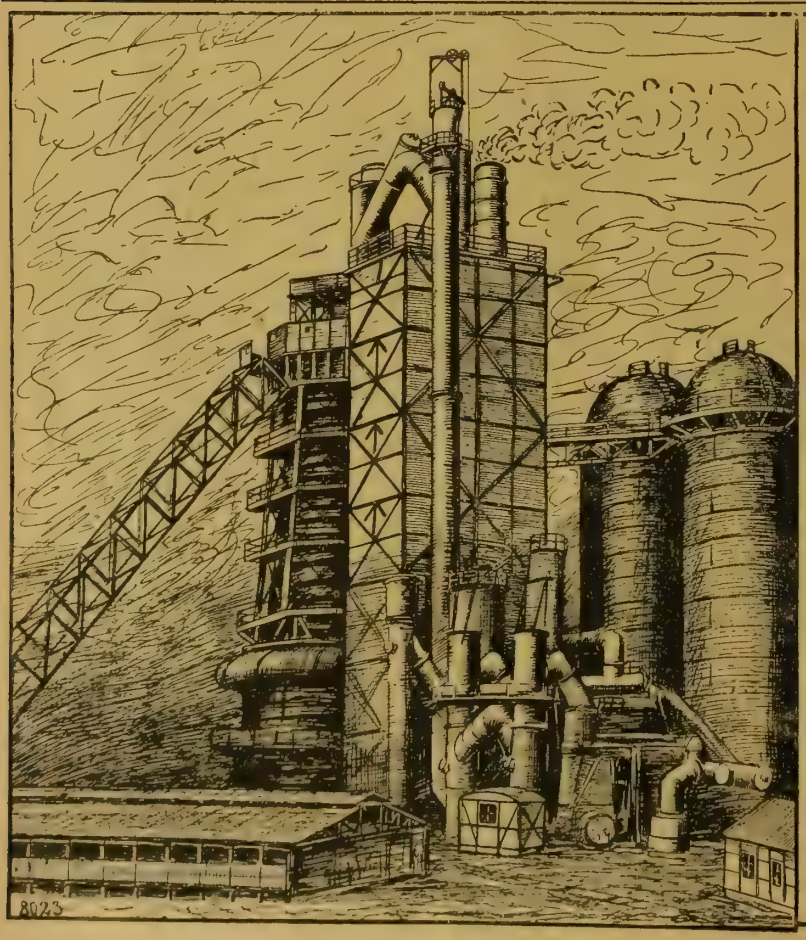
Gelsenkirchen

Bochumer Straße 226

Fernruf 1200.

MEGUIN

Eisenhoch- u. Brückenbau
Bergwerksanlagen
Meguin A. G. Butzbach-Hessen



Für die Verwertung der

Hochofen-Schlacken:

Bau und vollständige
Einrichtungen
von

Zementwerken

zur Herstellung von
Schlacken-, Portland-,
Eisenportland-, Hochofen-Zement

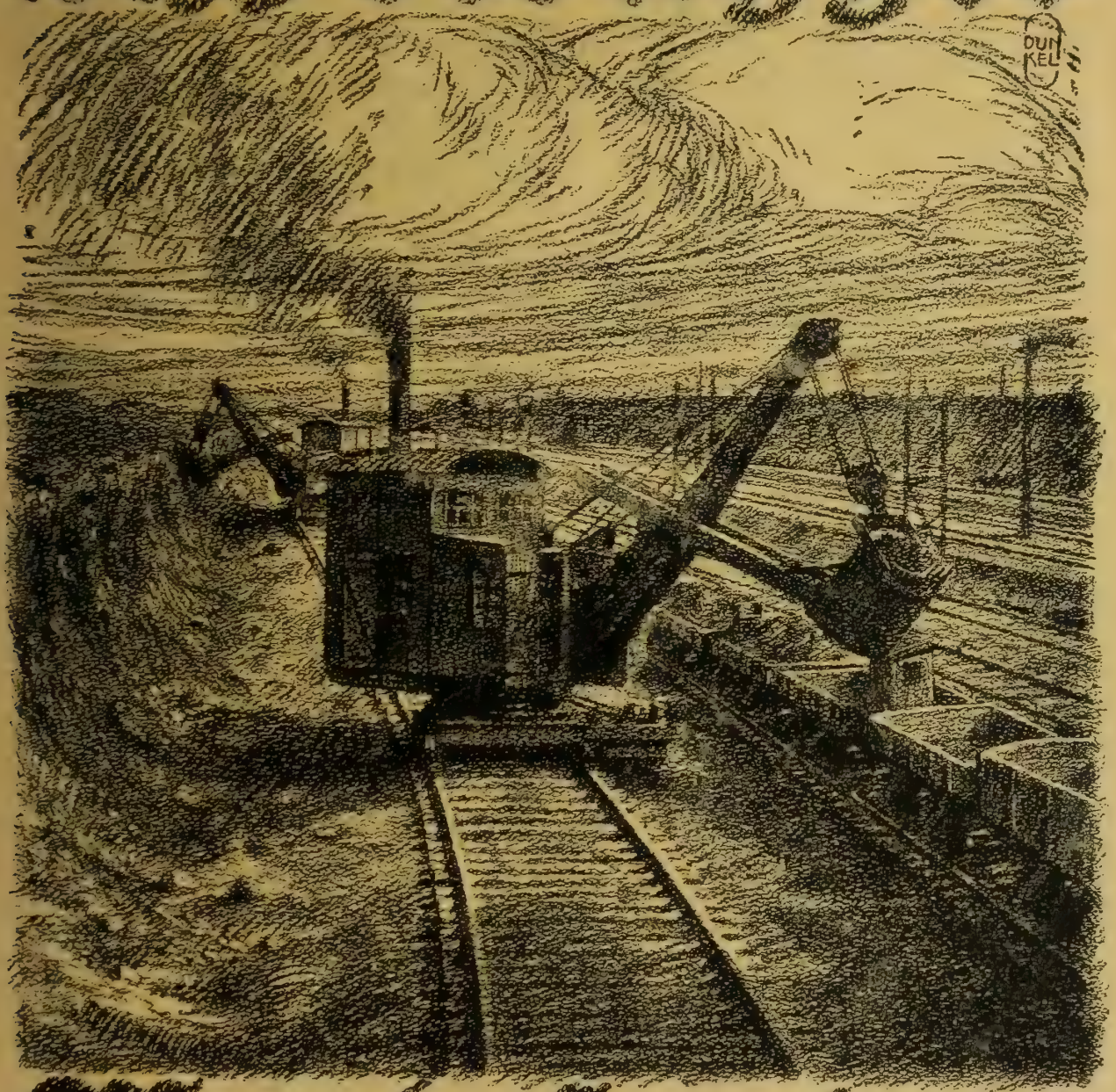
G. Polysius

Eisengießerei und Maschinenfabrik

Dessau.

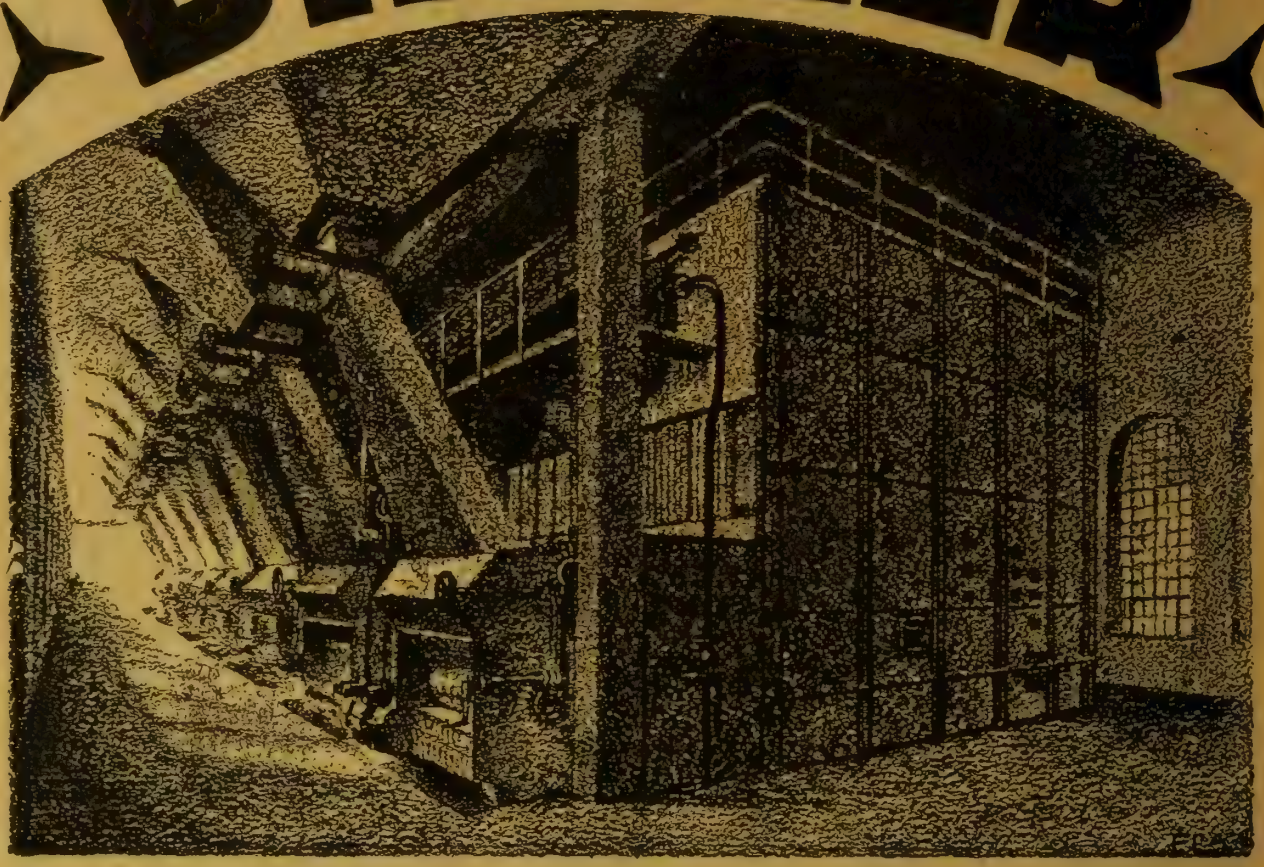
J 543 II

Löffelbagger



Menck & Hambrock
Altona-Hamburg

DINGLER



WASSERROHRKESSEL

STEILROHRKESSEL

GROSSWASSERRAUMKESSEL

MECH. FEUERUNGSANLAGEN

HOCHDRUCK-ROHRLEITUNGEN

DINGLERSCHE MASCHINENFABRIK / A-G

ZWEIBRÜCKEN

GELOCHTE BLECHE

in allen Locharten und gangbaren Größen

V.R.M.

Verkaufsgemeinschaft Rheinischer Maschinenfabriken m.b.H.

Düsseldorf, Frankfurt, Berlin, Breslau

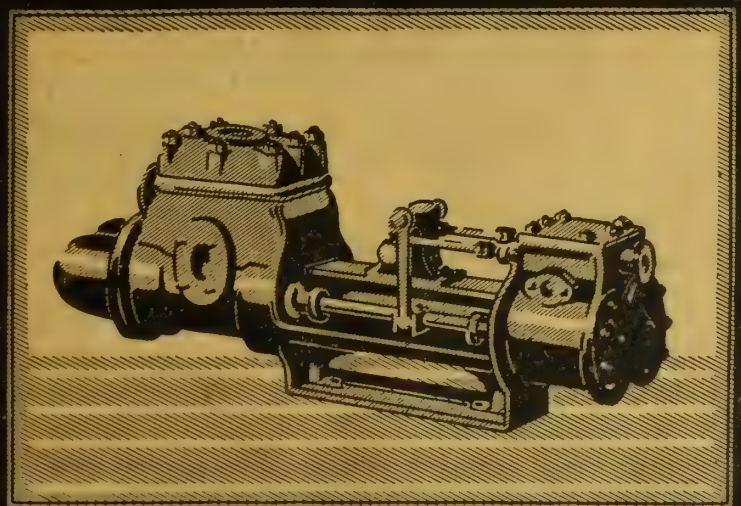
1019-558

Rheinmetall-Düsseldorf

WEISE & MONSKI / HALLE

Zweigniederlassungen:

BERLIN / BRESLAU
DORTMUND / DÜSSELDORF
DRESDEN / FRANKFURT A. M.
GLEIWITZ I. S. / HAMBURG
/ HANNOVER /
AACHEN

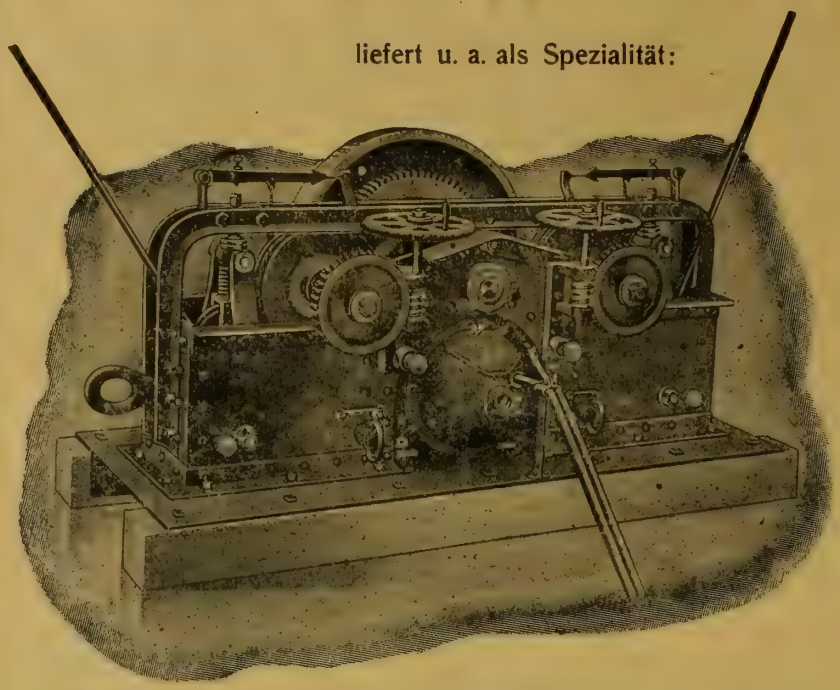


DUPLEX-DAMPFPUMPEN

KURBELPUMPEN - KOMPRESSOREN

Peiner Maschinenbau-Gesellschaft, Peine i. Hann.,

liefert u. a. als Spezialität:



Spezial-Schnellschlag-Bohrapparat zum Bohren von Zementierungslöchern. Antrieb durch eingebauten Elektromotor.

Maschinen und Apparate für das Zementier- (Versteinungs-) Verfahren

als

Bohrapparate

jeder Art,

Hochdruck-Zementpumpen

für Hand- und Kraftbetrieb,

Hochdruckhähne,

Standrohre,

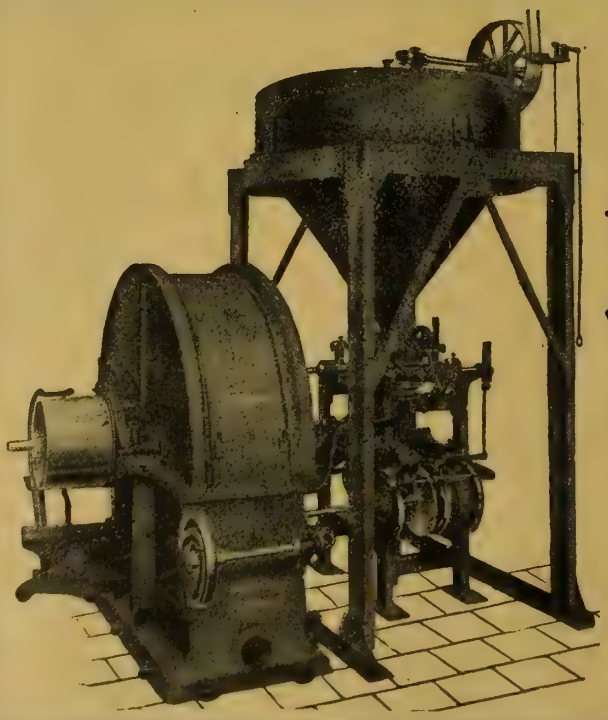
Spezial-Hochdruck-Manometer

usw. usw.

Schnellste Lieferung! Ausführliche Kostenanschläge, Ingenieurbesuch kostenlos und unverbindlich.

Haubold

Chemnitz



Zentrifugen

Sonderheit:

halb und ganz selbsttätige

Großleistungs-Zentrifugen

für ununterbrochenen Betrieb

D. R. P.

C. G. Haubold A.G., Chemnitz

Gegründet 1837.

Zur automatischen und staubfreien Entaschung von großen Kesselhäusern haben wir ausgeführt bzw. in Arbeit genommen:

Gewerkschaft König Ludwig, Recklinghausen
Schacht 5/4

Gewerkschaft König Ludwig, Recklinghausen
Schacht 1/2

Gewerkschaft Victor, Rauxel, Schacht 3/4

Staatliche Berginspektion, Vienenburg

Rheinische Elektrizitätswerke A.-G, Mannheim
Großkraftwerk Mannheim, für 16 Kessel

Deutsche Erdöl A.-G., Altenburg
Anlage zur Entaschung des Kesselhauses
und der Generatorenanlage zugleich

Gew. verein. Constantin der Große, Bochum 5
Schacht 4/5

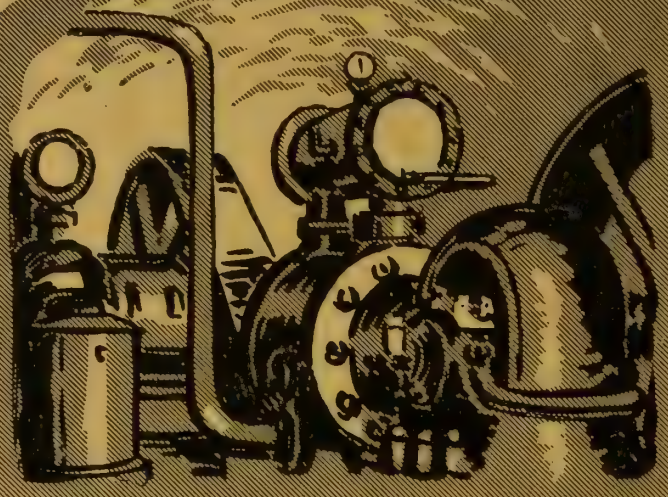
✡

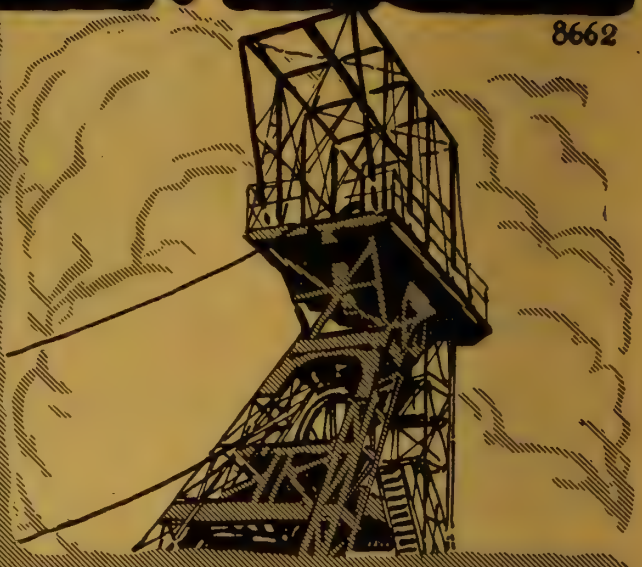
Wir sind gern bereit, Ihnen eine der von uns ausgeführten Anlagen im Betrieb zu zeigen. Wenden Sie sich deshalb an uns, fragen Sie nach unseren Vorschlägen. Es entstehen Ihnen dadurch keine Unkosten.

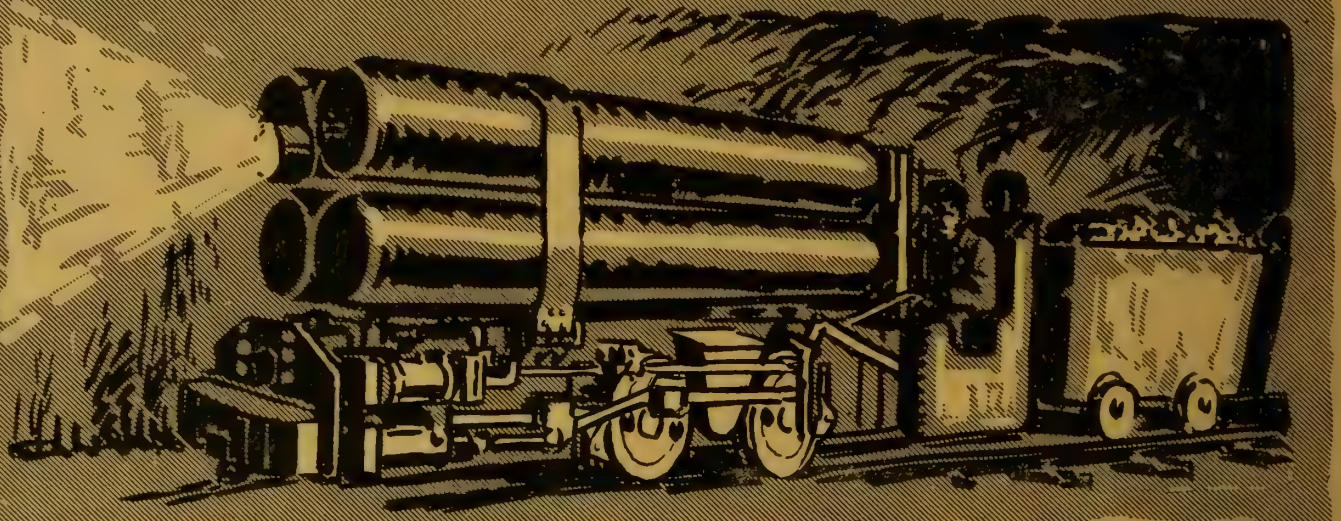
Gröppel-Rheinmetall
Aktien-Gesellschaft für Kohlen-Aufbereitungsanlagen
Bochum

DEMAG

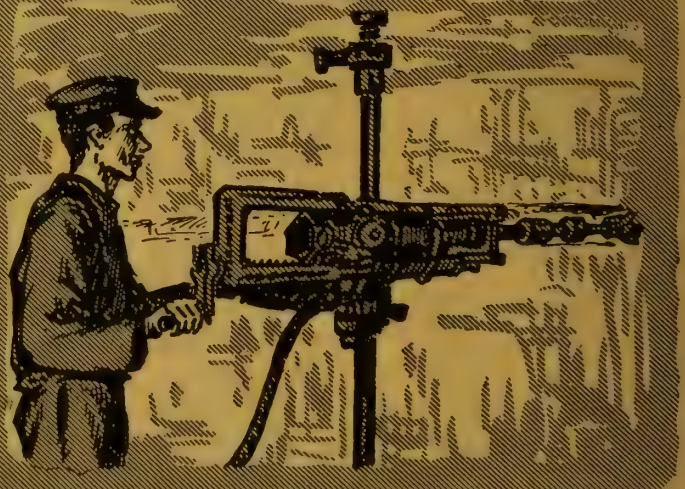
8662





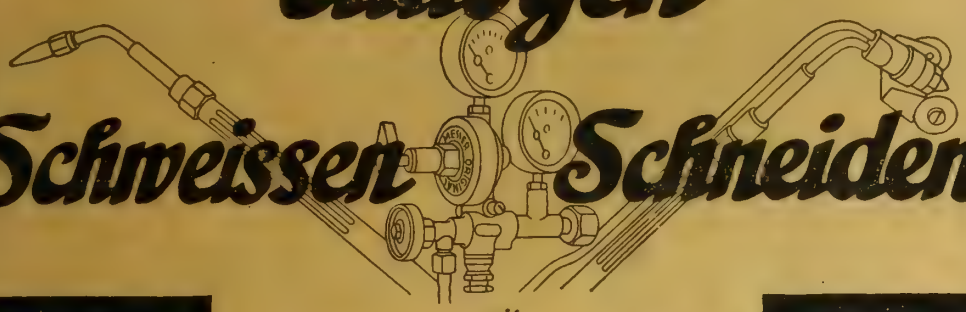


Preßluft-Anlagen und Preßluft-Werkzeuge für den gesamten Bergbau.



DUISBURG

Autogen Schweissen Schneiden



mit

ORIGINAL «MESSER»

Fabrikaten

bringt

Erfolge u. Ersparnisse.

Von unseren Schweiß- und Schneidapparaten ORIGINAL ‹MESSER› wurden mehr als 120000 in alle Länder geliefert.

Mehr als 30000 Stück ACETYLEN-ENTWICKLER tragbar- fahrbar- ortsfest seit 25 Jahren geliefert.

MESSER & Co G·M·B·H·
FRANKFURT·A·M

Zweigniederlassungen und Fabriklager:
Berlin SW 68, Continentalhaus, Fernsprecher Amt Dönhoff 9292. Essen (Ruhr), Hansahaus, Fernsprecher 7435.

Dampfmaschinen

Einzylinder-, Verbund- u. Gleichstrom-Dampfmaschinen.
Maschinen mit Gegendruck für Abdampfverwertung, mit Schleifenverhütungsvorrichtung u. Zwischendampfentnahme.
Umbau älterer Maschinen in Heißdampfmaschinen.

Gebr. Meer, Maschinenfabrik u. Eisengießerei, M.-Gladbach
(Inh.: H. u. W. Meer und Dr. Ing. K. Gruber)
Gegründet 1872

Luft- und Gaskompressoren
für niederen Druck mit Dampf- und Riemenantrieb.
Elektrisch gekuppelte Kompressoren mit Leistungsregelung D.R.P.
Hochdruck-Kompressoren bis 200 Atm.
Umbau älterer Kompressoren.

Groß-Kompressoren

Vertreter: Dipl.-Ing. Karl Belani, Essen, Fernspreder 968.

Gewerkschaft
Schüchtermann & Kremer
Maschinenfabrik / Dortmund

liefert

Kohlen-Aufbereitungsanlagen
Brikettanlagen • Grubenventilatoren • Eismaschinen
Dampfmaschinen • Dampfturbinen
Kolbenkompressoren • Turbokompressoren
Streckmetall • Putzbleche • Gelochte Bleche

Eisenkonstruktionen

Heinrich Pierburg
Eisengroßhandlung und Hammerwerke
Mülheim-Ruhr
Fernsprecher: Nr. 2361, 2362, 2363, 2364, 2365
Telegramm-Adresse: Stahlbedarf Mülheim-Ruhr

Schlangen-,
Hohl- und Massivbohrer
Bohrer mit auswechselbaren Schneiden
Bohrstahl Gezähe

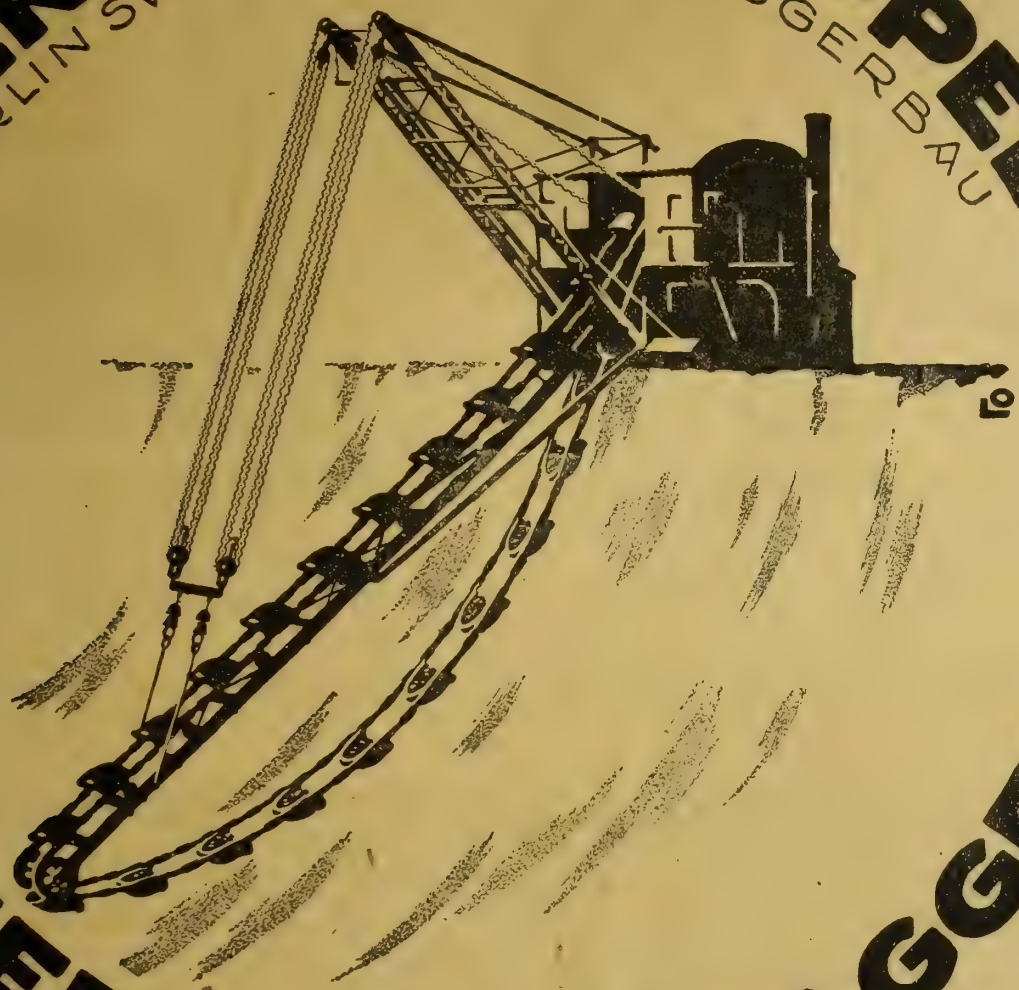
Bernh. Rösler, Essen
Drahtwerk

liefert als Spezialität

Stahldraht-Transportbänder
—
Entwässerungssiebe
—
extra starke Drahtgewebe
—
komplette Drahtzäune
—
Versatzdrahtgeflecht- und Gewebe
—
verzinktes 4eck. Drahtgeflecht

ORENSTEIN & KOPPEL A.G.

BERLIN SW — ABTEILUNG BAGGERBAU



EIMERKETTENBAGGER

Stahlwerke Brüninghaus A.-G.

Abteilung Eisenwerk Westhofen

Westhofen in Westfalen.

Förderwagen, auch sämtliche Einzelteile, wie gebogene und gepreßte Bleche, verzinkte Bleche, sämtliche Beschlagteile, Radsätze für Förderwagen, Achsen, Räder usw.

Becher, auch mit gelochten Blechen, Laschen, Bolzen und sonstige Ersatzteile für Becherwerksanlagen und Wäschen.

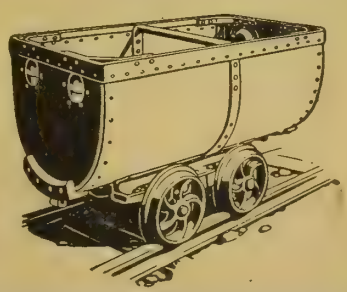
Förderkörbe bis zu den größten Abmessungen, Königsstangen für Förderkörbe.

Schüttelrutschen und Einzelteile hierfür, Keile, Bolzen, Haken usw.

Gesenkschmiedestücke aller Art, Kupplungen der verschiedensten Systeme.

Preß- und Stanzteile, Kappwinkel, Eckverbinder, Z-Eisen, Schienenunterlegsplatten usw.

Lohnverzinkung sämtlicher Massenartikel, auch sperriger Stücke, wie Förderwagen, Behälter, Röhren usw. im feuerflüssigen Metallbade.



CARBONIT

AKTIENGESELLSCHAFT HAMBURG

Fabrik SCHLEBUSCH bei KÖLN

Versandabteilung: Essen a. d. Ruhr, Kaupenstraße

Handhabungssichere Sprengstoffe
Schlagwettersichere Sprengstoffe
verschiedenster Art
in bekannter Güte

DYNAMIT, DYNAMIT-ERSATZ
ZÜNDMITTEL aller Art

Lieferung ab Fabrik, ab unsrer Verteilungsläger u. ab Läger unsrer bekannten Händler und Vertreter.

Brockhaus Söhne
Österau i. W.

Fernsprecher Nr. 3, 4, 514 Amt Plettenberg I. Westf.
Drahtanschrift: Brockhaus Söhne, Österau.

Förderwagen-Kupplungen
Zughaken
Sicherheitshaken
Beschlagteile für Förderwagen
Rohteile für Preßluftwerkzeuge
Schienenbefestigungen
langjährig bewährte Systeme.

A. BORSIG GMBH BERLIN
TEGEL

HOCHDRUCKKOMPRESSOREN
VOLLST. DRUCKLUFT-LOKOMOTIVANLAGEN

Hauhinco

Maschinenfabrik

G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H.

Fernsprecher: Nr. 195 und 776. **Essen** Telegramm-Adresse: Hauhinco.

liefert:

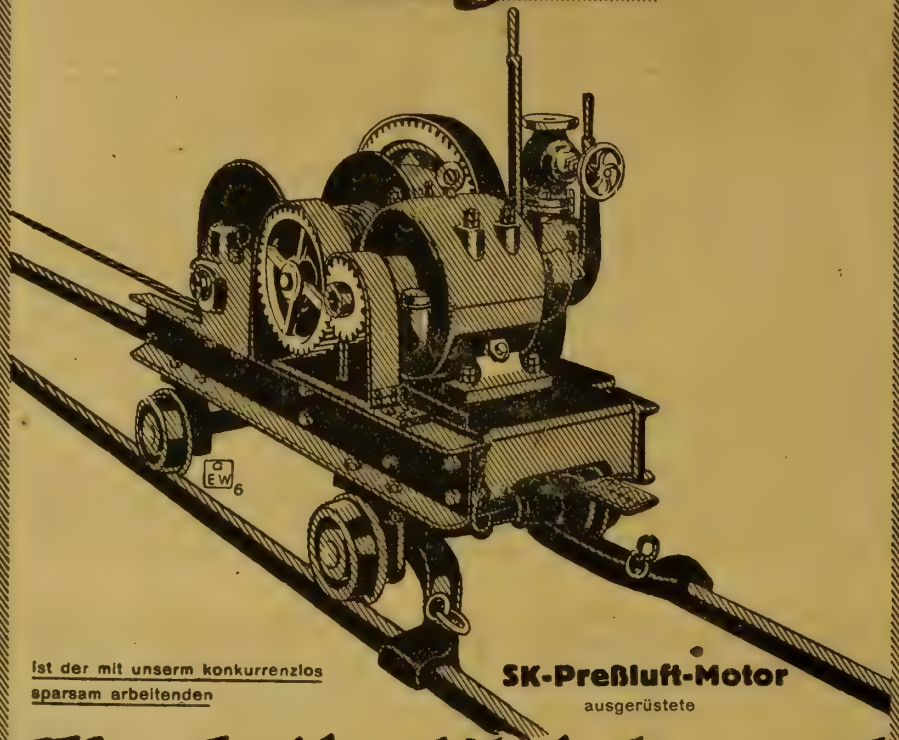
Feststehende Rutschen ◆ Seitenkipper für Preßluftbetrieb
Selbsttätige Vorschubeinrichtungen für Bohrhämmer
Rollenrutschen in verbesserter Ausführung
Kappenwinkel, Bohrhämmer, Luftreiniger

Preßluftspitzhacken

usw.

GEWERKSCHAFT
EISENHÜTTE WESTFALIA
Lünen a. d. Lippe
Gegründet 1828 Fernruf 49 u. 53

Eine bahnbrechende Neuheit im Bergbau

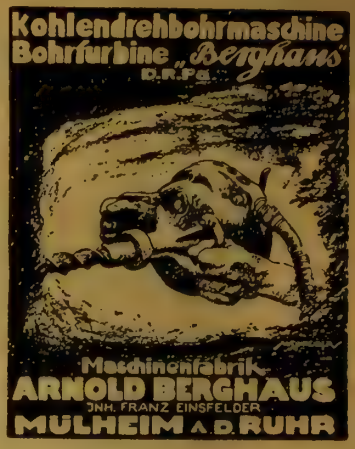


Ist der mit unserm konkurrenzlos sparsam arbeitenden SK-Preßluft-Motor ausgerüstete

Westfalia-Kleinhaspel

Er ist im Förderwagenprofil gebaut und mit der sicher sperrenden und ruhig senkenden Weha-Bremse und mit einer selbsttätig gesicherten Ausrückvorrichtung versehen.

Man verlange ausführliche Drucksache und Angebot!



100 teilige Gewerkschaften
für Neugründungen abzugeben.
Ernst Giebeler
Siegen, Bahnhofstr. 4.

Skandinavien.
F. Wanjura,
Bergingenieur.
Gruben-Expert
Magnet.-Vermess.
Vertretungen
▼
Morgongåva
(Schweden).

Rangieranlagen für Eisenbahnwaggons

Rangierwinden • Transmissionen • Seil- und Kettenbahnen
Schnelle, preiswerte Lieferung sämtlicher Ersatzteile

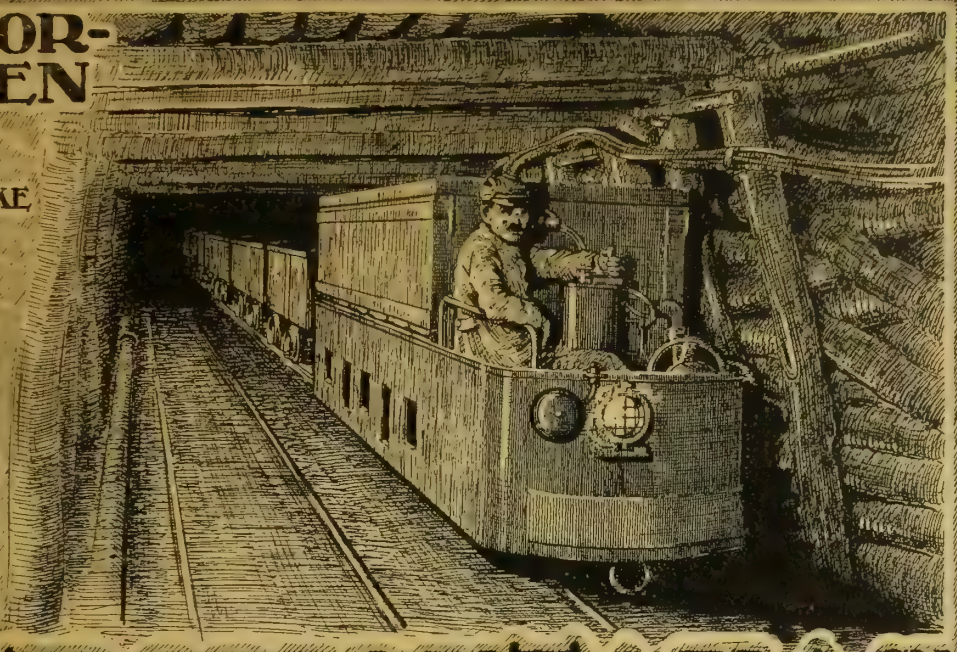
Gustav Knackstedt (Inh. Otto Liebrecht), Cottbus

Maschinenfabrik und Eisengießerei.

ACCUMULATOR-LOKOMOTIVEN

FÜR

KOHLEN u. ERZBERGWERKE
HÜTTENWERKE
WALZWERKE
STEINBRÜCHE
TON u. SANDGRUBEN



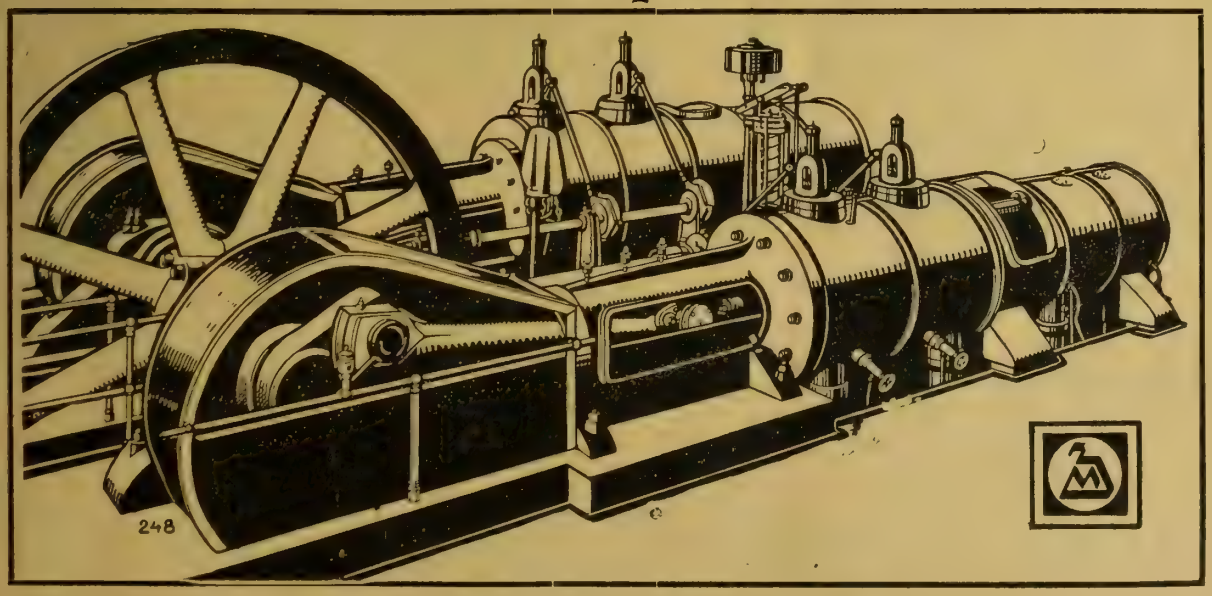
TELEGRAMM-ADRESSE:
GRUBENBAHN BERLIN
TELEPHON:
AMT NOLLENDORF 3430 u. 3431

LA

ELEKTROMONTANA GMBH

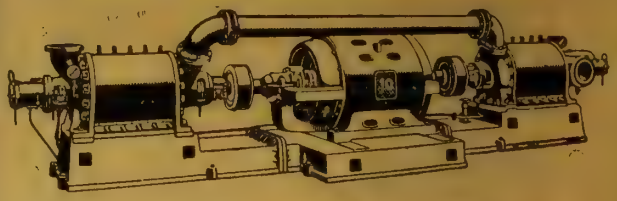
BERLIN SW 11, ASKANISCHER-PLATZ 3

Gross-Kompressoren



Zwickauer Maschinenfabrik, Zwickau i. Sa.

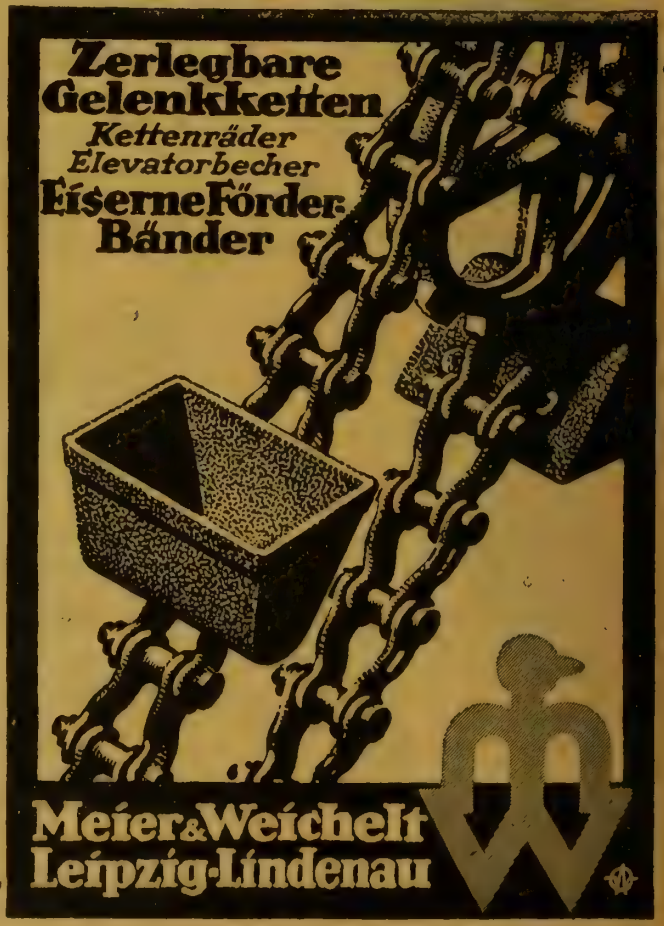
Maschinenfabrik
C. KULMIZ
G. m. b. H.
Ida- & Marienhütte bei **Saarau i. Schl.**
Abtlg. Gebauer
Pumpen und Bergwerksmaschinen.



Zentrifugalpumpen
für Hochdruck und Niederdruck.
Langjährig erprobte Modelle
für alle Zwecke
Fördermaschinen und Haspel.
Ferner liefern wir als Spezialität:
Dampfmaschinen modernster Bauart,
Dampfkessel, Eisenkonstruktionen,
Förderfürme, Verladebühnen.

Gustav Maack, Köln-Ehrenfeld
G. m. b. H.
Maschinenfabrik
Telegramm-Adresse: Maack, Köln-Ehrenfeld
Eisenbahn-Station: Köln-Ehrenfeld
Fernsprecher: B 7730 Köln

Präzisions-Kolbenringe
aus Gußeisen, Stahl oder Bronze, insbesondere für Groß-Gas- und Heißdampfmaschinen, sowie Rohölmotoren
Schieberringe
für Heißdampflokomotiven.
Nach innen federnde Liderungsringe.
Selbstwirkende, bedienungslose metallische
Stopfbüchspackungen
Kolben jeder Art, insbesondere Automobilkolben, Kolbenbolzen, gehärtet und geschliffen, Ausschleifen von Zylindern, Nachschleifen von Kolbenstangen und Kurbelwellen.



AEG

Schnellaufende
Drehstrom-
Motoren
für
Zentrifugalpumpen

Bergwerkswasserhaltungen größter Leistungen.

Motoren für Abteufpumpen, ortsfeste u. fahrbare Streckenpumpen, Wasserversorgungen jeglicher Art.

Elektrische Antriebe von Grubenventilatoren mit verlustloser Regulierung.
Luttenventilatoren

ALLGEMEINE
ELEKTRICITÄTS-
GESELLSCHAFT
Abteilung für Kraftbetriebe

Abdampfverwertung

durch tausendfach bewährte
Mattick - Gegenstrom-Vorwärmer und Großwasserraum-Vorwärmer
aus Auspuff- und Kondensationsmaschinen, Dampf-Turbinen-Pumpen, Hämmern, Fördermaschinen, Brüden usw.

Gegenstrom-Kühler / Entöler
Wasserreiniger / Kondenstöpfe
Kondensat-Rückspeiser
Roststäbe

F. Mattick, Dresden-24 ar, Münchner Straße 30
Zweigbureaus:
Berlin N 65, Seestraße 114, Düsseldorf, Mauerstraße 15, Hamburg, Ellernbusch 5.

Schäkel
Förderketten
Zwischengeschirre

Carl Schlieper
Grüne i/Westf.

Spülversatz-Rohre und -Krümmer

mit Futter aus

Hart-Feuer-Porzellan oder Sonder-Hart-Stahl

Deutsches Reichs-Patent

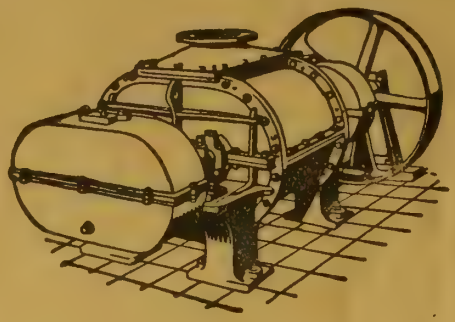
100fache Lebensdauer gegenüber ungefütterten, dickwandigen Rohren — Langjährig bewährt.

Ausführung ganzer Spülversatzanlagen.

Schachtbau Thyssen G. m. b. H.

Mülheim-Ruhr

Fernspr. 1500-1525.



Aerzener Gassauger

für

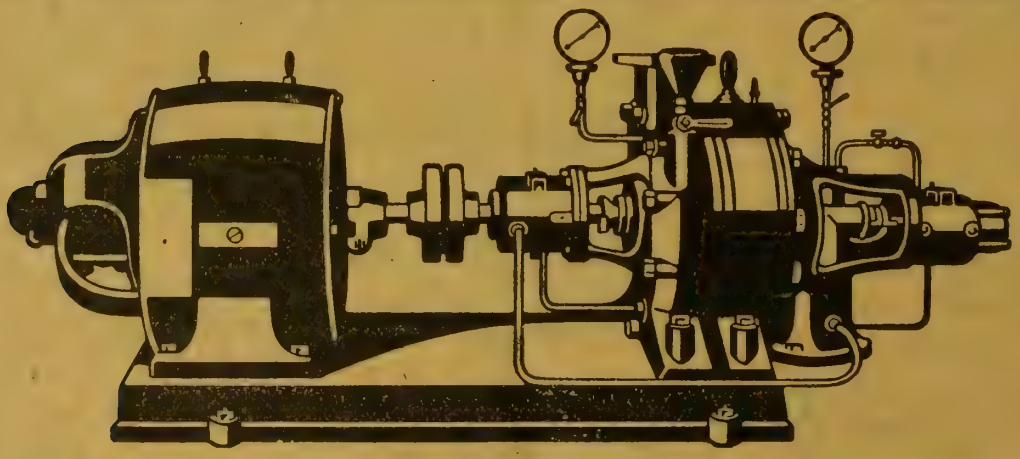
Kokereigase

Druckdifferenzen bis 7000 mm WS.

Aerzener Maschinenfabrik
G. m. b. H.
Aerzen-Hameln

Gegründet 1864. Gegründet 1864.

Hoch - Mittel - Niederdruck - Zentrifugalpumpen



Otwi-Werke m. b. H., Delmenhorst b. Bremen.

Dichtungsringe

in jeder Größe und Stärke, speziell für Bergwerksbetriebe, liefert

Pappenfabrik Hornberg (Fr. Obergfell)
Hornberg im Schwarzwald.

Weiße Schmierseife

(Tonnenseife)

in Kübeln je 30 Pfd. ℳ **89,75**
„ „ je 60 „ ℳ **89,50**

Marmorierte Seife

Riegel von ca. 220 g ℳ **145.–**
solange Vorrat. Nachnahme.

Franz Spöring, Bremen

Hausherr.

Pressluft- Bohrhämmer
Spitzhacken
Abbauhämmer
Drehbohrmaschinen

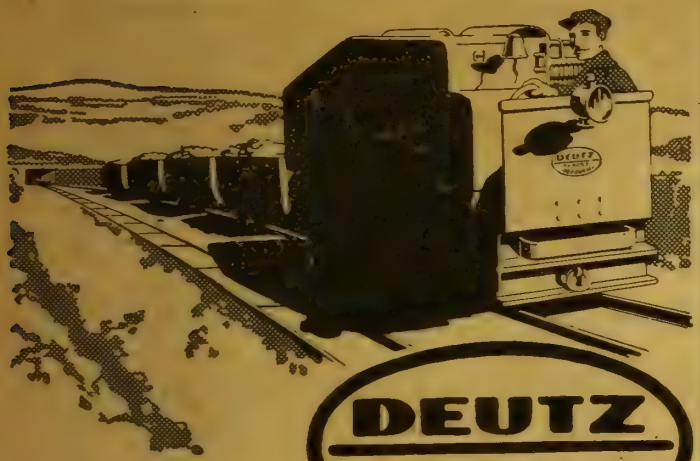
MASCHINENFABRIK
RUDOLF HAUSHERR & SÖHNE
G.M.B.H. SPROCKHÖVEL

F. HOLL
ESSEN ALTENESSEN

Gruben-Lokomotiven

für Benzin, Benzol, Petroleum, Schwerbenzin, Spiritus, Benzolspiritus.

Über **6300** Lokomotiven geliefert!

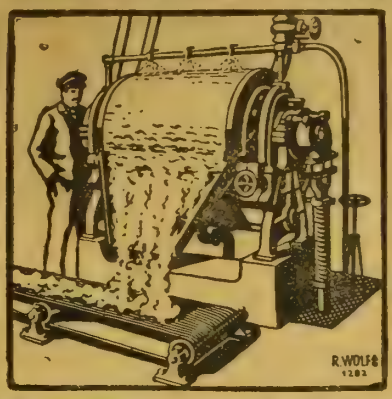


3477

MOTORENFABRIK DEUTZ A.-G.
KÖLN-DEUTZ

R. WOLF-Zellenfilter

— Patent-Saugtrockner —
für ununterbrochene Arbeitsweise.



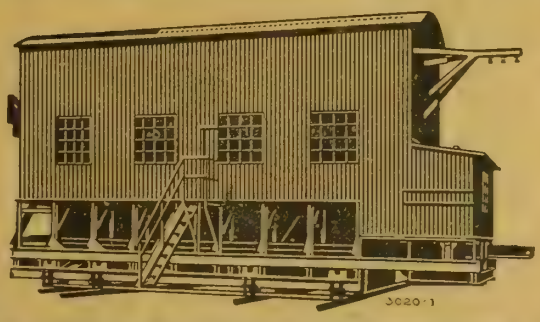
Geringster Kraftbedarf. Höchste Mengenleistungen.
Einfachste Wartung.

R.WOLF

Aktiengesellschaft Magdeburg-Buckau.

Hartmann

Kokereimasdhinen.



Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann. A.-G.

Chemnitz

Essener Credit-Anstalt

Fernsprechanschlüsse 8160 bis 8175 **Essen** Devisen-Abteilung: 9160 bis 9164

Zweiganstalten in

Essen-Rüttenscheid, Essen-Altenessen, Essen-Borbeck, Ahlen i. W., Annen i. W., Bocholt, Bochum, Bottrop, Crefeld, Dorsten, Dortmund, Düsseldorf, Duisburg, Dbg.-Ruhrort, Emden, Emmerich, Gelsenkirchen, Hagen i. W., Hamborn, Hattingen, Herne, Homberg (Niederrhein), Iserlohn, Köln, Linden-Dahlhausen, Lüdenscheid, Mörs, Mülheim-Ruhr, Münster (Westf.), Oberhausen (Rhld.), Recklinghausen, Wanne, Wesel und Witten.

Kapital und Rücklagen 350 Millionen Mark.

Besorgung aller bankmäßigen Geschäfte,

Handel mit Kuxen, Aktien, Industrie-Obligationen.

Besondere Abteilung für den Handel mit Devisen.

Zirka 100 Tonnen

werksneue Schienennägel

in den Dimensionen 9 × 90—15 × 165 mm

monatlich lieferbar.

Schaefer & Co., Feld- und Industriebahnen, Dortmund

Leibnizstraße 8, Fernsprecher 1067.

Generalvertreter der Firma Gust. Wilke, Ketten- und Maschinenfabrik, Grüne bei Iserlohn i. Westf. Abt. Schienennägel.

Zu kaufen gesucht:

Gut erhaltene

Steinkohlen-Brikettpresse

ganze Brikettfabrik oder Teile einer solchen, ferner ein

Kohlensieb oder Rost

zum Absieben von Feinkohle sowie ein

Leseband.

Angebote unter **D 315** an den Verlag „Glückauf" m. b. H. erbet.

Abteufpumpe

etwa 500 l/Min. und 50 m Förderhöhe, möglichst mit Drehstrommotor von 500 Volt, 50 Perioden,

zur kürzesten Lieferung gesucht.

Angebote an **Mansfeld A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb,** Maschinenbureau, Abt. Bergbau, **Eisleben.**

Dr. C. Otto & Comp.

G. m. b. H.

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Fabrik feuerfester Produkte aller Art.

Bau vollständiger Kokereianlagen, Benzolfabriken, Gasanstalten, Generator-Gasanlagen, Teerdestillationen. Anlagen zur Herstellung von verdichtetem Ammoniakwasser nach vorzüglich bewährtem Verfahren.

Stellengesuche und -angebote

Maschinentechniker

mit höherer Fachschulbildung, der bereits mehrere Jahre auf Zechen oder Maschinenfabriken für Bergbau tätig gewesen ist,

zum baldigen Eintritt gesucht.

Bezahlung nach Tarif.

Angebote sind unter Beifügung eines Lebenslaufes und Zeugnisabschriften zu richten unter **D 317** an den Verlag „Glückauf" m. b. H.

Betriebsinspektor

Wir suchen für unsere neuzeitliche Betriebsanlage eine erfahrene und umsichtige Persönlichkeit, die in der Lage ist, den umfangreichen Grubenbetrieb einer Steinkohlenzeche sachgemäß zu leiten und zu entwickeln. Geschicklichkeit und Energie im Umgang mit Arbeitern und Beamten unbedingt erforderlich.

Bewerber mit der nötigen theoretischen und praktischen Vorbildung wollen sich unter Beifügung eines lückenlosen Lebenslaufes, eines Lichtbildes, von Zeugnisabschriften und unter Angabe der Gehaltsansprüche und des frühesten Eintrittszeitpunktes unter **S 4571** an die **Annoncen-Expedition Aug. Rolef, Münster i. W.** wenden.

Fahrsteiger

von einer Fettkohlenzeche in der Umgebung Dortmunds

gesucht.

Bewerber, nicht über 35 Jahre alt, die Absolvent der Oberklasse der Bochumer Bergschule sind und Erfahrung in steiler und flacher Lagerung haben, wollen sich unter Einreichung eines selbstgeschriebenen Lebenslaufes und Zeugnisabschriften melden unter **D 318** an den Verlag „Glückauf".

Steinkohlenbergwerk sucht für die Leitung seines ausgedehnten Grubenbetriebes einen energischen, tüchtigen und zuverlässigen

Betriebsführer

der allen Anforderungen einer solchen Stellung durchaus gewachsen ist.

Schriftliche Angebote unter Beifügung eines selbstgeschriebenen lückenlosen Lebenslaufes und von Zeugnisabschriften und unter Angabe, wann der Eintritt erfolgen kann, erbeten unter **S 4572** an **August Rolef, Annoncen-Expedition, Münster i. W.**

Obersteiger

gesetzten Alters, sehr energisch, mit guter Erfahrung im Steinkohlenbergbau, bei hohem Gehalt zum baldigen Eintritt

gesucht.

Offerten mit Zeugnisabschriften, Lebenslauf und Angabe des frühesten Eintritts unter **D 314** an den Verlag „Glückauf" m. b. H. erbeten.

Erste Bergwerks-Gesellschaft im Ruhrbezirk **sucht** für die

Prüfung und dauernde Überwachung ihrer Materialeingänge

einen durchaus zuverlässigen und erfahrenen

technischen Revisor.

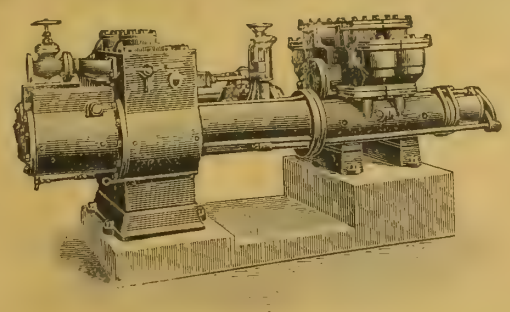
Bewerbungen mit lückenlosem Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Lichtbild erbeten an den Verlag „Glückauf" unter **D 312.**

Elastisch wirkende **Kappschuhe** (System Thiemann)

Fest
Sicher

Schnell
Billig

PHOENIX A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb
Abteilung Ruhrort **Duisburg-Ruhrort**



„Oddesse-Bergwerkspumpen"
„Oddesse-Kreiselpumpen"
Maschinenfabrik Oddesse, G. m. b. H.,
in Oschersleben/Bode.

Brutto-Anzeigenpreise der Zeitschrift „Glückauf" für Dezember 1922:

1/1	3/4	2/3	1/2	1/3	1/4	1/6	1/8
34808.—	26523.—	23576.—	17404.—	11793.—	8845.—	5894.—	4422.—

Rabattsätze siehe unten.

GESCHÄFTSBEDINGUNGEN

der Arbeitsgemeinschaft technisch-wissenschaftlicher Zeitschriftenverleger ATZ

Verlag des Vereines deutscher Ingenieure
Verlag Stahleisen m. b. H.

Verlag Glückauf m. b. H.
Julius Springer, Verlagsbuchhandlung

Preis: Unter Vorbehalt notwendig werdender Preiserhöhungen. Glaubt der Auftraggeber den ihm berechneten Zuschlag nicht weiter anerkennen zu können, so steht es ihm frei, den Anzeigenraum oder die Aufnahmezahl bis zur letztbewilligten Auftragssumme einzuschränken.

Rabatt: Es sind folgende Rabattsätze gültig:
Bei 6 Jahresaufnahmen 5 vH | Bei 26 Jahresaufnahmen 20 vH
„ 13 „ 10 vH | „ 52 „ 30 vH

Rechnung: Die Rechnungslegung erfolgt monatlich, bei kleinen Anzeigen sofort.

Zahlung: Die Begleichung hat spätestens innerhalb zwei Wochen vom Tage der Rechnungslegung ab abzugs- und spesenfrei zu erfolgen. Bei Überschreitung des Zahlungstermins werden Verzugszinsen in Rechnung gesetzt.

Belege: Es werden nur Belegausschnitte geliefert, aus denen Heftnummer und Anzeigenauftrag zu ersehen ist. Vollständige Belege, ebenso besondere Anzeigenanhänge, können nicht geliefert werden.

Erfüllungsort: Für beide Teile ist der Wohnort des Verlegers als Erfüllungsort gültig.

Verlag „Glückauf" m. b. H.

Ernst Lückhoff
Essen
Bahnhofstraße 3
Bankkonto: Essener Credit-Anstalt

KOKSOFENBAU
Fachgemäße Ausführung von Ofenreparaturen
Gestellung von Schlossern, Maurern und Hilfsarbeitern in Akkord und Stundenlohn
Übernahme von Abbrucharbeiten aller Art, Gleisarbeiten, Montagen, Demontagen usw.
Anfertigung und Lieferung von Eisenkonstruktionen für alle Zwecke.
Vertrieb technischer Bedarfsartikel.

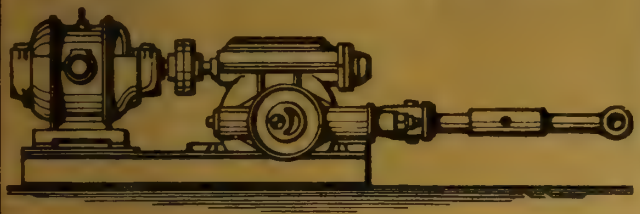
Der heutigen Nummer ist beigefügt ein Flugblatt der **Deutschen Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg,** betr. **Brikettpresse** und ein Flugblatt des **Draegerwerks, Lübeck,** betr. **Periodische Mitteilungen des Draegerwerks Lübeck, Heft Nr. 90.**

Elektrische Antriebsmaschinen

zum Antriebe von Rollen- und Hängerutschen.

D. R. P. a. **Eigenes System** **D. R. G. M.**

Neuestes, glänzend bewährtes Modell, in einfacher geschlossener Bauart, lieferbar in drei Typen, extra kräftig gebaut und allen Anforderungen genügend.



Geringster Kraftverbrauch — Geringes Gewicht
Große Leistung — Geräuschloser Gang.

Hauptvorzüge:

Leicht zerlegbar — Leichter Transport — Geringer Raumbedarf — Geringste Wartung — Minimale Unterhaltungskosten — Einfache und zweckmäßige Hubverstellvorrichtung — Ungleichförmige Bewegung, daher Verwendung in horizontalen oder geneigten Strecken möglich. Elastische Kraftübertragung, darum Brüche ausgeschlossen.

Unsere neue Antriebs-Maschine ist in bezug auf Leistung, Wirtschaftlichkeit und Ersparnis an Unterhaltungskosten den bis jetzt bekannten Maschinen weit überlegen.

Verlangen Sie Angebot und kostenlosen Ingenieurbesuch von

Stephan, Frölich & Klüpfel, Beuthen O.-S.

M·A·N

MASCHINENFABRIK AUGSBURG / NÜRNBERG · A·G·

Für Hüttenwerke, Zechen, Kraftzentralen. Gasgebläse und Gasdynamos bis zu den grössten Leistungen. Ueber 810 000 PSe in Betrieb und Bau. Zahlreiche Nachbestellungen. Einzelheiten Drucksache G. F. 04.

Wilh. Fredenhagen, Offenbach a. M.

Maschinenfabrik und Eisengießerei

gegründet 1872 gegründet 1829

Kesselbekohlungs- und Entaschungsanlagen
Spezialität: Pendelbecherwerke

Stapler
Elevatoren
Transporteure aller Gattungen
Transportschnecken
für Materialien
jeglicher Art

▽

Aufzüge für sämtliche Antriebs- und Steuerungsarten bis zu den schwersten Ausführungen **Kippkübelaufzüge**

Zweigbureau: Essen, Bismarckstraße 30, Telephon 8450, Obering. J. Hasselkuss

Bochumer Zentralheizungsfabrik

H. L. KNAPPSTEIN, BOCHUM

Gegründet 1864 **Fernspr. 79 und 80**

Zentral-Heizungen, Lüftungen, Badeanlagen, Waschkauen, Abwärmeverwertung.

⚒ **Maschinenfabrik H. & G. Großmann** ⚒

G. m. b. H., Dortmund

liefert

Fördermaschinen und Förderhaspel

für Rund- oder Bandseile, spez. auch mit elektrischem Antrieb,

Seilscheiben bis 7½ m Durchm.,

Dampfkabel, Friktionskabel, Handkabel, Pumpen, Schwebebühnen mit durchgehendem Schachtmittellot und selbsttätigen Kippriegeln, Syst. Grossmann, D.R.P., **Dampfdruck-Reduzierventile** v. 150—400 mm l. Durchm. (sicher funktionierend)

komplette Abteufeinrichtungen.

Anton Raky

Tiefbohrungen

Eisenerze, Kohle, Erdöl, Salz usw.

Berlin W 62 **Salzgitter (Harz)**

Anfragen werden nach Salzgitter erbeten.

Korfmann

Bohrhämmer

Abbauhämmer

Schrämmaschinen

Kohlendrehbohrmaschinen

Luftenventilatoren

Maschinenfabrik, Witten-Ruhr

Fernruf 151, 152 u. 153.

Bezugspreis monatlich durch die Post und den Buchhandel in Deutschland 100 ℳ; unter Streifband 300 ℳ. Jährlich 52 Hefte.
Anzeigenpreis 4,50 ℳ mit entsprechendem Teuerungszuschlag für 1 mm Höhe der 45 mm breiten Spalte.

Verantwortlich für den Anzeigenteil Herm. Gehring in Essen. — Druck von C. W. Haarfeld in Essen.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 032411610